RADIORAMA

RIVISTA MENSILE EDITA DALLA SCUOLA RADIO ELETTRA
IN COLLABORAZIONE CON POPULAR ELECTRONICS

ANNO IX - N. 4
APRILE 1964
200 lire



RIDIRAMA





Ho cominciato a collezionare dischi da quando ne ho visto le copertine.



No, grazie. Sto solo ascoltando.



È una lettera incisa su disco da tua madre.



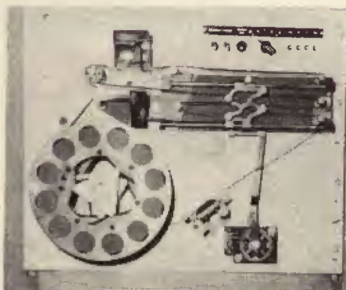
Non potrebbe trattarsi di una valvola guasta?

N. 4 - ANNO IX

RADIORAMA

POPULAR ELECTRONICS

APRILE, 1964





L'ELETTRONICA NEL MONDO

L'ESPERIENZA INSEGNA

IMPARIAMO A COSTRUIRE

LE NOSTRE RUBRICHE

DIRETTORE RESPONSABILE
Vittorio Veglia

REDAZIONE

Tomasz Carver
Francesco Peretto
Antonio Vespa
Guido Bruno
Cesare Fornaro
Gianfranco Flecchia
Mauro Amoretti

Segretaria di Redazione
Rinalba Gamba

Impaginazione
Giovanni Lojacono

Archivio Fotografico: POPULAR ELECTRONICS E RADIORAMA
Ufficio Studi e Progetti: SCUOLA RADIO ELETTRA

HANNO COLLABORATO A QUESTO NUMERO:

J. Stubbs Walker
Fred Hoyle
Nino Negri
Rolando Parini
Leonardo Pozzi
Vincenzo Sarti
Goffredo Ambrosi
Franco Ravenna
Luciano Berretta
Angelo Boncompagni
Giulio Sabatini
Sergio Santelli



Direzione - Redazione - Amministrazione
Via Stellone, 5 - Torino - Telef. 674.432
c/c postale N. 2-12930



RIVISTA MENSILE DIVULGATIVA CULTURALE
DI ELETTRONICA RADIO E TELEVISIONE

EDITA DALLA
SCUOLA RADIO ELETTRA

Esce il 15 di ogni mese

LE NOVITÀ DEL MESE





LA COPERTINA

Il futuro è della stereofonia! Nella copertina è illustrato il complesso stereofonico Serenatella II della Prodel, dotato di un giradischi con cambiadischi automatico Autoslim e di un amplificatore a due canali da 8 + 8 W. La riproduzione stereofonica è ottenuta mediante quattro altoparlanti diversi (due woofer da 9" e due tweeter da 2"), due dei quali sono racchiusi nel mobiletto separato visibile in basso.

(Fotocolor Funari)

RADIORAMA, rivista mensile edita dalla SCUOLA RADIO ELETTRA di TORINO in collaborazione con POPULAR ELECTRONICS. — Il contenuto dell'edizione americana è soggetto a copyright 1964 della ZIFF-DAVIS PUBLISHING CO., One Park Avenue, New York 16, N. Y. — È vietata la riproduzione anche parziale di articoli, fotografie, servizi tecnici o giornalistici. — I manoscritti e le fotografie anche se non pubblicati non si restituiscono: daremo comunque un cenno di riscontro. — Pubblicazione autorizzata con n. 1096 dal Tribunale di Torino. — Spedizione in abbonamento postale gruppo 3°. — Stampa: Industrie Grafiche C. Zeppegno - Torino — Composizione: Tiposervizio - Torino — Pubblicità Pi.Esse.Pi. - Torino — Distribuzione nazionale Diemme Diffus. Milanese, Via Privata E. Boschetti 11, tel. 6883407 - Milano — Radiorama is published in Italy ● Prezzo del fascicolo: L. 200 ● Abb. semestrale (6 num.): L. 1.100 ● Abb. per 1 anno, 12 fascicoli: in Italia L. 2.100, all'Estero L. 3.700 ● Abb. per 2 anni, 24 fascicoli: L. 4.000 ● In caso di aumento o diminuzione del prezzo degli abbonamenti verrà fatto il dovuto conguaglio ● I versamenti per gli abbonamenti e copie arretrate vanno indirizzati a « RADIORAMA » via Stellone 5, Torino, con assegno bancario o cartolina-vaglia oppure versando sul C.C.P. numero 2/12930, Torino.

UN CODIFICATORE BINARIO AD USCITA NUMERICA



Il codificatore binario K 42.160 è un orologio per 24 ore che indica i minuti e le ore fornendo nello stesso tempo un segnale d'uscita numerico codificato. Due motori sincroni Haydon da 115 V 60 Hz mettono in moto tre circuiti stampati codificatori a disco placcati in oro. Un motore produce il movimento mentre l'altro trascina i dischi soltanto durante la codificazione. I contatti a spazzola a molti fili e la placcatura in oro dei dischi assicurano un'alta sicurezza di funzionamento ed una lunga durata dell'apparecchio, alle condizioni specificate dal costruttore.

In funzionamento il motore di codificazione viene alimentato una volta sola al minuto da un disco commutatore a circuito stampato trascinato dal motore di movimento. La codificazione viene compiuta in mezzo secondo.

I tre dischi codificatori sono ad una via ed una posizione e possono sopportare una corrente di 25 mA su carico induttivo a 115 V c.a. La potenza di alimentazione è compresa tra un minimo di 2,5 W ed un massimo di 5 W durante il mezzo secondo della codificazione.



Direttamente sopra i dischi, come si vede nella fotografia, vi è una finestra di regolazione con chiusura a molla. La finestra è fatta di plastica, rifinita otticamente, con una linea di traguardo per le ore (HRS) e per i minuti (MINS). La regolazione si effettua aprendo la finestra e facendo ruotare a mano i dischi in entrambe le direzioni. L'uscita in codice si ottiene da un connettore a 27 contatti.

Il codificatore è sistemato in una custodia rifinita in smalto nero opaco; pesa circa 2,2 kg ed ha dimensioni esterne di circa 13 x 12 x 14 cm. ★

Lavorano alla velocità della luce gli elaboratori elettronici

Fino a dieci anni fa circa, gli elaboratori elettronici di dati funzionavano in maniera discontinua ed erano piuttosto lenti. Da allora sono stati perfezionati numerosissimi apparati elettronici complessi e, a mano a mano che si raggiungeva un nuovo perfezionamento tecnico, si trovavano nuove applicazioni per questo genere di apparecchiature.

Come si sa, un calcolatore è una complicata macchina elettrica che può mandare a memoria, richiamare ed elaborare enormi quantitativi di informazioni. Seguendo particolari istruzioni, un apparecchio elettronico può effettuare calcoli complicati e fornire una risposta per una larga gamma di problemi in una frazione minima del tempo che ordinariamente occorre per operazioni del genere.

Il calcolatore costituisce l'ossatura principale o, meglio, il nucleo dei sistemi elettronici di elaborazione dei dati, mentre i convertitori, i dispositivi di registrazione su nastro magnetico ed altri apparecchi ne rappresentano l'equipaggiamento ausiliario. Tra i diversi perfezionamenti tecnici che hanno accresciuto l'utilità dei sistemi per l'elaborazione elettronica dei dati negli ul-



Uno dei più potenti calcolatori elettronici della IBM, lo Stretch, è stato montato nel laboratorio della Commissione per l'Energia Atomica di Los Alamos, per risolvere i problemi matematici più complessi. Può effettuare 30 miliardi di moltiplicazioni in 24 ore. In primo piano è visibile il quadro di controllo e, a sinistra, lo " scambio " che controlla 800.000 elementi di informazione al secondo. *(Foto Usis)*

timi dieci anni, ricorderemo i seguenti:

- l'adozione del nastro magnetico per accelerare la manipolazione delle informazioni in entrata ed uscita;
- l'elaborazione dei circuiti elettronici;
- lo sviluppo di "linguaggi" migliori per la programmazione, ossia delle istruzioni che servono a colmare più efficacemente il divario tra gli operatori ed i calcolatori;
- la capacità di immagazzinare e mandare a memoria in un apparato elettronico un numero praticamente infinito di dati;
- la messa a punto di calcolatori elettronici di grandi dimensioni e potenza.

I progressi dell'elettronica dello stato solido hanno reso possibile lo sviluppo di nuove calcolatrici in cui si ricorre all'uso di transistori e diodi al posto delle valvole termoioniche con un indubbio vantaggio per la riduzione delle dimensioni e del consumo di corrente, nonché per una maggiore funzionalità. In seguito ai progressi in questione, oggi si riescono a costruire a prezzi ragionevoli apparati calcolatori che funzionano perfettamente 24 ore al giorno.

Le apparecchiature elettroniche di calcolo si suddividono in due categorie principali: digitali e analogiche. Nel primo caso si tratta di meccanismi per scopi generali che svolgono una gamma di funzioni più vasta rispetto ai secondi. L'abaco e le più moderne addizionatrici elettriche sono i progenitori del calcolatore digitale, mentre il regolo calcolatore è il progenitore della macchina analogica che, secondo quanto la sua denominazione sta ad indicare, lavora per analogia od a paralleli.

Essendo in grado di effettuare qualsiasi tipo di calcolo (addizione, sottrazione, moltiplicazione e divisione) a velocità di poco inferiori a quella della luce, le macchine digitali sono utilizzate nella maggioranza delle applicazioni per l'elaborazione elettronica dei dati. Quando si parla genericamente di calcolatori elettronici è a queste macchine digitali che ci si riferisce. Esse sono le più diffuse negli uffici e nei centri di elaborazione dei calcoli.

Le utilizzazioni correnti dei calcolatori rientrano in tre categorie principali: controllo di processi, elaborazione di dati commerciali e scientifici e richiamo delle informazioni. In ognuna di queste applicazioni le differenze sono notevoli.



Il quadro principale di manutenzione del calcolatore elettronico Stretch. Le spie luminose del quadro di manutenzione indicano quale attività è in corso nel calcolatore elettronico. *(Foto Usis)*

Controllo di processi industriali - In questo campo numerose società americane hanno intrapreso il penultimo passo per la completa automazione degli impianti di produzione mediante l'installazione di elaboratori in grado di regolare i diversi tipi di lavorazione.

Quando viene programmato a dovere, il calcolatore elettronico per il controllo di processi produttivi riesce a prendere e ad attuare la migliore decisione possibile nelle più diverse circostanze, in una frazione del tempo occorrente ad un individuo; aumenta così l'efficienza dell'intera operazione. L'introduzione del controllo dei processi nell'industria è stata ritardata dal compito formidabile della programmazione, ossia della formulazione delle direttive che si devono impartire al calcolatore affinché sia in grado di regolarsi di volta in volta. È un compito estremamente laborioso, impegnativo e minuzioso, che può essere affidato esclusivamente all'uomo.

Per il programma di un calcolatore occorre talvolta ad un gruppo di matematici e di ingegneri elettronici più di un anno di ininterrotto lavoro. Il calcolatore, in breve, deve poter produrre un risultato dalle informazioni che vi sono immesse di volta in volta, ed i dati debbono essere manipolati in maniera che la macchina sia in condizione di servirsene.

Tuttavia, una volta elaborato, un programma può essere usato più volte non da una sola industria ma da diverse società, aventi gli stessi problemi, alle quali il programma viene ceduto in affitto.

In linea generale, un calcolatore per il controllo dei processi produttivi effettuerà ininterrottamente un'analisi dei vari procedimenti di lavorazione e provvederà a compensare qualsiasi cambiamento che intervenga attraverso un sistema di percezione e comunicazione. Peraltro, per consentire un'adeguata formulazione matematica del programma, è indispensabile che il procedimento di lavorazione sotto controllo abbia carattere di continuità.

Un apparato elettronico del genere, completo della rete di collegamento e della indispensabile strumentazione, potrà costare da cento mila dollari a un milione e mezzo di dollari (da 62 a 930 milioni di lire), secondo la complessità del processo. Tuttavia, il costo degli impianti produttivi in molti casi è talmente elevato in partenza che persino un lieve aumento nell'efficienza di una linea di produzione può agevolmente



Un elaboratore elettronico digitale per il controllo della produzione nelle acciaierie della Laughlin ad Aliquippa, nella Pennsylvania. Il calcolatore elettronico sorveglia frequentemente la linea di produzione e segnala i risultati di questi controlli periodici con un rapporto scritto, che il tecnico sta appunto leggendo. *(Foto Usis)*



L'addetto ad un impianto chimico esamina sul quadro di comando i risultati dei controlli effettuati da un calcolatore elettronico su una linea di produzione la cui lunghezza è 270 m.
(Foto Usis)

giustificare la spesa di un calcolatore di controllo.

Secondo alcuni esperti del ramo, la tappa immediatamente successiva nei sistemi calcolatori per il controllo delle lavorazioni industriali sarà quella del " controllo dinamico ", una forma di gran lunga più complessa di controllo che è addirittura in grado di prevedere le variazioni nelle condizioni operative, invece di limitarsi al controllo di un fatto già avvenuto. Questi perfezionamenti però richiederanno ancora diversi anni di lavoro.

Elaborazione di dati commerciali e scientifici - In grande maggioranza, negli Stati Uniti i sistemi di calcolatori sono utilizzati per applicazioni commerciali e scientifiche. Dato, però, che tutte le attrezzature elettroniche di calcolo sono fondamentalmente identiche nella progettazione, esse possono essere usate talvolta in altre applicazioni.

I calcolatori per l'elaborazione dei dati trovano applicazione principalmente nella semplificazione e nell'accelerazione di molte operazioni noiose ed ingombranti che richiedono una serie di passaggi di incartamenti da un tavolo all'altro. I sistemi elettronici sono normalmente adoperati dalle aziende per lo svolgimento di dettagliate analisi delle vendite in rapporto alla programmazione di una campagna pubblicitaria, alla produzione ed alle commissioni sulle vendite, alla distribuzione geografica, alla specie di prodotto, al tipo di cliente e ad altre utili classificazioni.

Gli apparati elettronici sono anche adoperati per la fatturazione e la deduzione di anticipi e sconti in contanti, cliente per cliente. Gli estratti-conto vengono poi stampati a velocità considerevole, agevolando il rapido inoltro per posta e l'incasso.

I sistemi di calcolo permettono di tenere sempre aggiornati gli inventari centrali e quindi di controllare continuamente le giacenze dei prodotti finiti e delle materie prime in diversi stabilimenti e magazzini. Una più accurata pianificazione della produzione mediante l'uso di elaboratori elettronici porta spesso alla riduzione delle giacenze ed a considerevoli economie.

Ma le applicazioni più complesse ed impegnative degli elaboratori elettronici si hanno nel campo scientifico, dove spesso occorrono numerosissimi calcoli per otte-

nere una modesta quantità di informazioni, contrariamente all'industria dove i calcoli sono pochi, ma i dati sono innumerevoli.

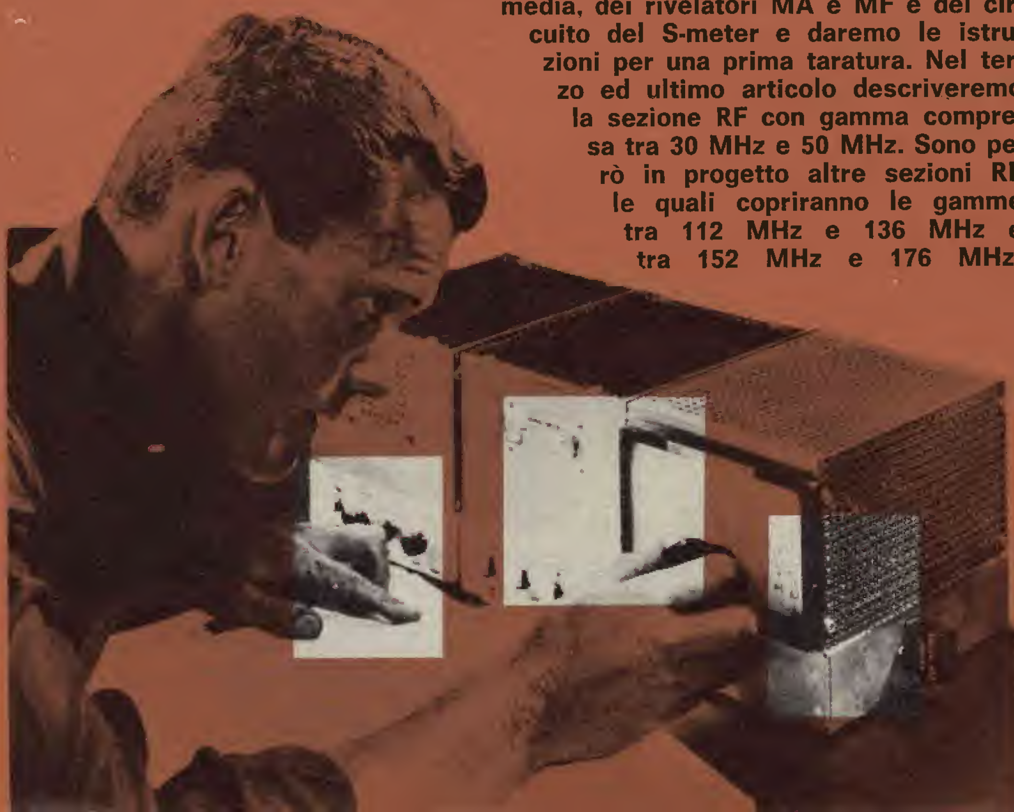
Richiamo delle informazioni - L'immagazzinamento e la restituzione delle informazioni è il terzo settore principale in cui si utilizzano i calcolatori elettronici, soprattutto a causa dei continui progressi tecnici che hanno prodotto un patrimonio sempre più vasto di informazioni nei campi della scienza, dell'industria e del commercio, della medicina, della chimica, della giurisprudenza e delle tecnologie militari. La classificazione e l'immagazzinamento di questo materiale in maniera che sia agevolmente e rapidamente accessibile sono divenuti un problema di grande rilievo. L'eccezionale velocità di immagazzinamento e restituzione dei dati di cui sono dotati i moderni calcolatori contribuiscono, insieme alla microfilmatura, ad alleviare questo problema sempre più assillante.
Per i medici, l'uso di apparati elettronici del genere permetterà diagnosi più rapide ed accurate, nonché la possibilità preziosa di trovare illimitati riferimenti nella casistica e suggerimenti nelle ricerche mediche in vista di una terapia o di un intervento. Per gli avvocati, l'uso di elaboratori elettronici può significare la rapidissima raccolta dei precedenti giuridici di una determinata causa ed una più rapida elaborazione della linea difensiva. Praticamente, tutte le professioni possono trarre vantaggi più o meno rilevanti dall'impiego di elaboratori nella raccolta e nella restituzione ordinata delle informazioni.

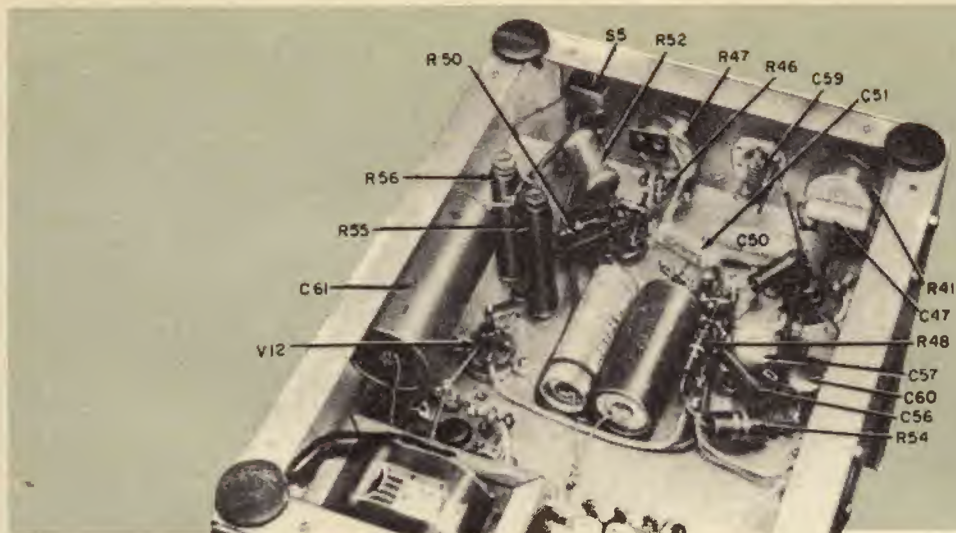
Previsioni future - La fantasia dei progettisti si è sbizzarrita a prevedere per il futuro la realizzazione di calcolatori sufficientemente leggeri e piccoli da poter essere trasportati da dirigenti d'azienda o scienziati. Altri prevedono elaboratori che dirigeranno la fabbricazione e la programmazione di altri elaboratori. La International Business Machines Corporation ha già svolto un'attività promettente in questo settore. La possibilità di convertire normali istruzioni verbali per comunicare con gli elaboratori in un programma per il funzionamento di un calcolatore è più vicina alla realtà di quanto si creda.
Forse il calcolatore ultraperfezionato verrà realizzato con l'aiuto della bionica, la scienza che cerca di utilizzare le funzioni vitali delle piante e degli animali come guida nella progettazione di circuiti elettronici.
Il cosiddetto biocalcolatore sarà in grado di leggere materiale stampato, riconoscere i volti degli interlocutori ed agire in base ad istruzioni verbali. Riuscirà a provvedere da solo alle riparazioni, ad avvertire i cambiamenti nelle condizioni ambientali e ad adattarvisi. Esso sarà anche in grado di analizzare le richieste rivoltegli e scegliere la maniera più idonea ed efficace per soddisfarle. 

NUOVA SUPERETERODINA PER L'ASCOLTO IN VHF

PARTE 1ª

L'apparecchio che vi presentiamo costituisce un'interessante novità nel campo dei radioricevitori. Progettata per ascoltare trasmissioni particolari in VHF, dove si trovano ad esempio le bande usate dalla polizia, dai pompieri e dagli aerei, questa supereterodina può essere facilmente costruita in casa, una sezione per volta. In questa prima parte descriviamo la sezione contenente l'alimentatore, l'amplificatore BF, il limitatore di disturbi e l'oscillatore di nota. In un successivo articolo forniremo i dettagli costruttivi dell'amplificatore a frequenza intermedia, dei rivelatori MA e MF e del circuito del S-meter e daremo le istruzioni per una prima taratura. Nel terzo ed ultimo articolo descriveremo la sezione RF con gamma compresa tra 30 MHz e 50 MHz. Sono però in progetto altre sezioni RF le quali copriranno le gamme tra 112 MHz e 136 MHz e tra 152 MHz e 176 MHz.

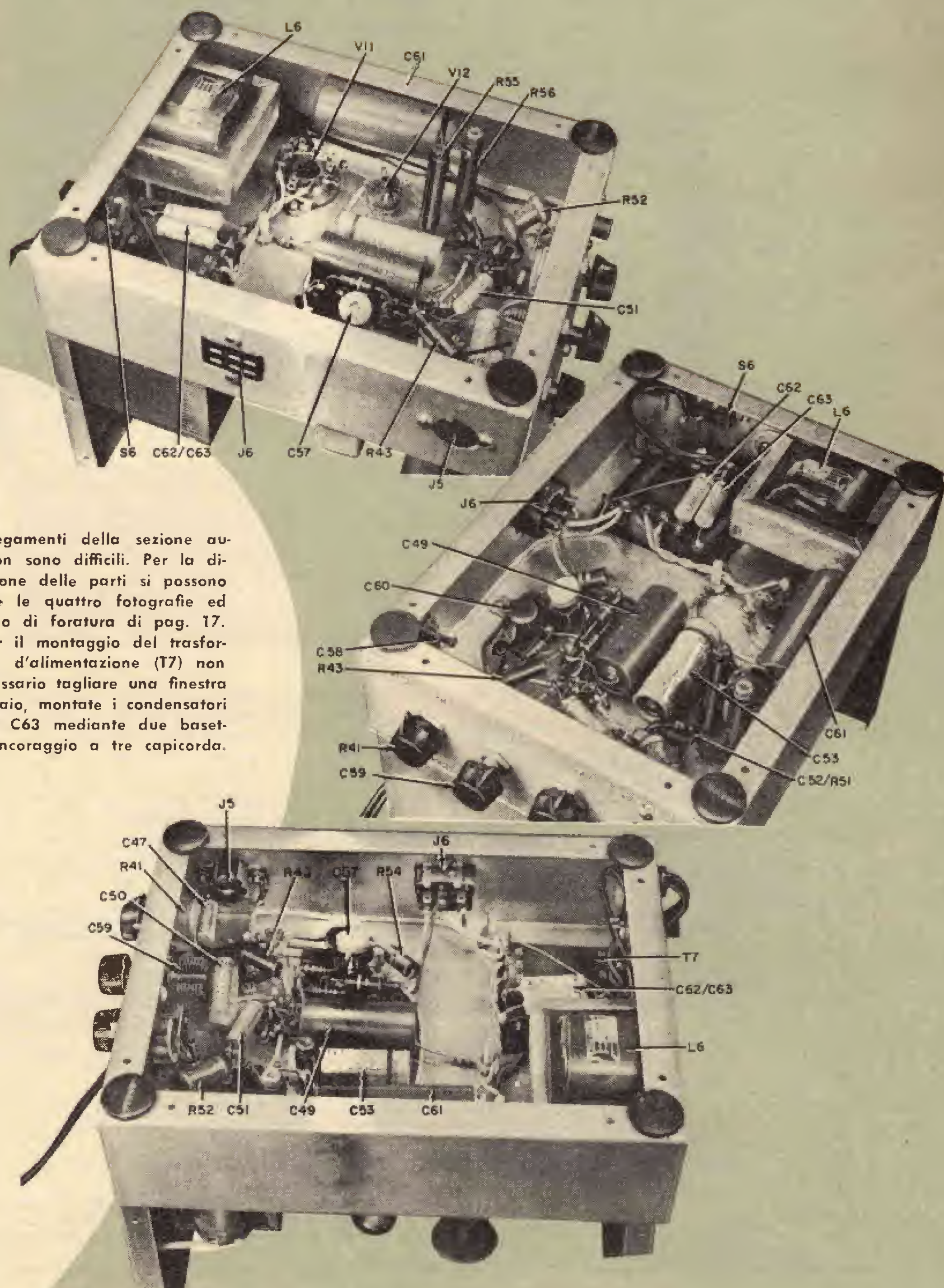




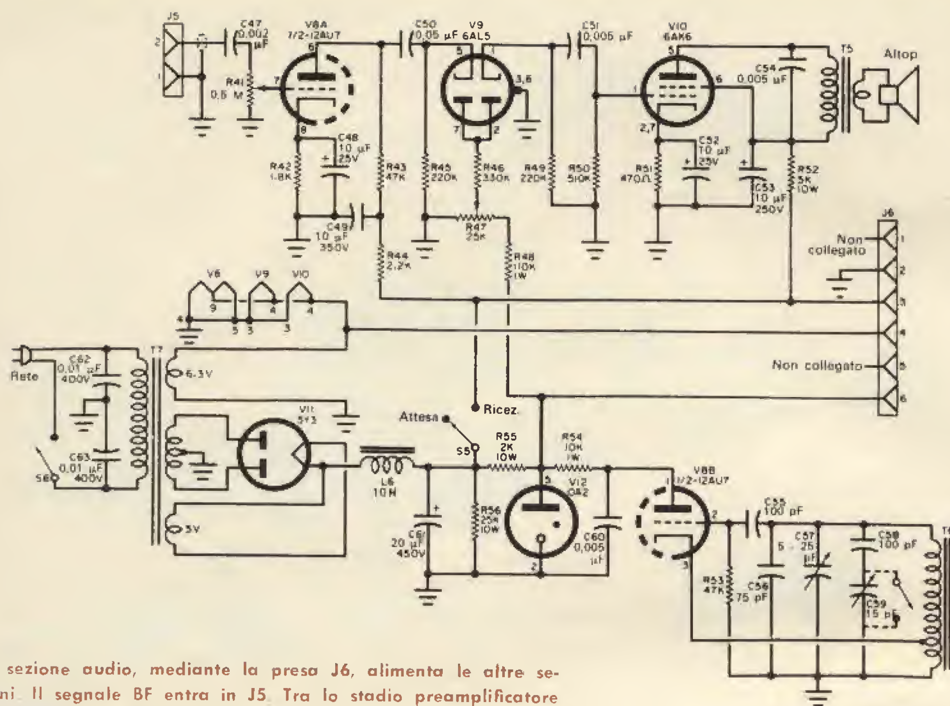
Le tre parti che costituiscono la prima sezione del ricevitore per la gamma da 30 MHz a 50 MHz si innestano una nell'altra oppure, se lo si preferisce, si possono senz'altro montare su un unico grande telaio.
A differenza dei semplici ricevitori a superreazione presentati in precedenza, questo non è un progetto per principianti; richiede inoltre una discreta apparecchiatura comprendente un generatore di segnali, un oscillatore BF, un voltmetro elettronico ed un grid dip meter.

I telai - Le tre sezioni sono state rispettivamente costruite su tre telai distinti, ciascuno dei quali è formato da una piastra da 15 x 20 x 5 cm unita inferiormente alle quattro fiancate, mediante opportuni angolari. A pag. 17 è riportato il piano di foratura della prima piastra e delle relative fiancate: non sono state indicate le quote relative ai singoli fori che si devono praticare, in quanto esse dipendono ovviamente dai componenti usati, le cui dimensioni variano a seconda del tipo.
Superiormente alle piastre, dalla parte anteriore e posteriore, si fissano due pannelli fatti con lamiera di alluminio; per finirli si tagliano ai quattro angoli quadratini da 1 cm di lato; i bordi poi si piegano dopo aver praticato i fori che serviranno per il fissaggio della copertura perforata.
Nel pannello della sezione audio qui descritta si taglia un foro da 7,5 cm per l'altoparlante; gli altri pannelli si ripongono e si useranno nei prossimi montaggi.

Costruzione della sezione audio - La disposizione delle parti nella sezione audio non è critica ma tuttavia, per facilitare il montaggio, conviene seguire quella illustrata nelle fotografie.
Prima di tagliare il telaio in base al piano di foratura illustrato, è bene procurarsi tutte le parti, in quanto alcune parti possono essere di forma e dimensioni diverse da quelle usate per la costruzione del prototipo: ciò è particolarmente importante per il trasformatore T7 poiché alcuni tipi di trasformatori, anziché in una finestra del telaio, si montano nella parte superiore facendo passare i terminali attraverso appositi fori.
È inoltre opportuno adottare un codice per i collegamenti: scegliete quindi un colore per il positivo anodico, uno per i filamenti, un altro per i ritorni di griglia, ecc. ed attenetevi ad essi. Dovendo ricercare un guasto il codice dei colori faciliterà molto il lavoro.
Cominciate con il montare tutti gli zoccoli portavalvole ed il trasformatore di alimentazione T7 e saldate al proprio posto i componenti C60, C61, C62, C63, L6, R54, R55, R56, S5 e S6.
Collegate il cordone rete e, dopo aver inserito le valvole V11 e V12, accendete l'alimentatore per controllarne le tensioni. Tra



I collegamenti della sezione audio non sono difficili. Per la disposizione delle parti si possono seguire le quattro fotografie ed il piano di foratura di pag. 17. Se per il montaggio del trasformatore d'alimentazione (T7) non è necessario tagliare una finestra nel telaio, montate i condensatori C62 e C63 mediante due basette d'ancoraggio a tre capicorda.



La sezione audio, mediante la presa J6, alimenta le altre sezioni. Il segnale BF entra in J5. Tra lo stadio preamplificatore BF con V8A e lo stadio finale con V10 è stato inserito un circuito limitatore dei disturbi con la valvola V9 di tipo 6AL5.

MATERIALE OCCORRENTE

C47	=	condensatore a carta da 0,002 µF - 600 V
C48, C52	=	condensatori elettrolitici da 10 µF - 25 V
C49	=	condensatore elettrolitico da 10 µF - 350 V
C50	=	condensatore a carta da 0,05 µF - 600 V
C51, C54	=	condensatori a carta da 0,005 µF - 600 V
C53	=	condensatore elettrolitico da 10 µF - 250 V
C55, C58	=	condensatori a mica da 100 pF ± 10%
C56	=	condensatore a mica da 75 pF
C57	=	compensatore ceramico da 5 pF - 25 pF
C59	=	condensatore variabile miniatura da 15 pF
C60	=	condensatore ceramico da 0,005 µF - 600 V
C61	=	condensatore elettrolitico da 20 µF - 450 V
C62, C63	=	condensatori a carta da 0,01 µF - 600 V
J5	=	presa da telaio a due terminali
J6	=	presa da telaio a sei terminali
L6	=	impedenza di filtro da 10 H - 90 mA
R41	=	potenziometro da 0,5 MΩ
R42	=	resistore da 1.800 Ω - 0,5 W
R43, R53	=	resistori da 47 kΩ - 0,5 W
R44	=	resistore da 2.200 Ω - 0,5 W
R45, R49	=	resistori da 220 kΩ - 0,5 W
R46	=	resistore da 330 kΩ - 0,5 W
R47	=	potenziometro da 25 kΩ
R48	=	resistore da 110 kΩ - 1 W
R50	=	resistore da 510 kΩ - 0,5 W
R51	=	resistore da 470 Ω - 0,5 W
R52	=	resistore da 5.000 Ω - 10 W
R54	=	resistore da 10 kΩ - 1 W
R55	=	resistore da 2 kΩ - 10 W
R56	=	resistore da 25 kΩ - 10 W
S5, S6	=	interruttori
T5	=	trasformatore d'uscita: impedenza primaria 10.000 Ω, secondaria per bobina mobile
T6	=	bobina oscillatrice
T7	=	trasformatore d'alimentazione: primario per tensione di rete; secondari: 350+350 V 120 mA; 6,3 V 3 A; 5 V 2 A
V8	=	valvola 12AU7A
V9	=	valvola 6AL5
V10	=	valvola 6AK6
V11	=	valvola 5Y3
V12	=	valvola stabilizzatrice OA2

1 altoparlante magnetodinamico da 7,5 cm

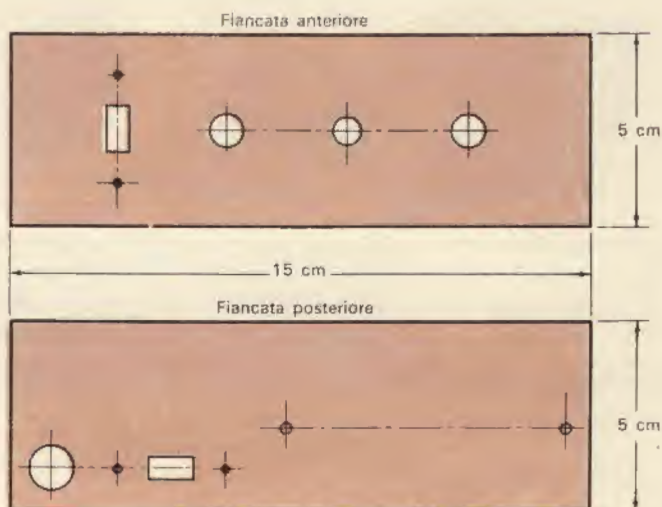
1 telaio da 15 x 20 x 5 cm

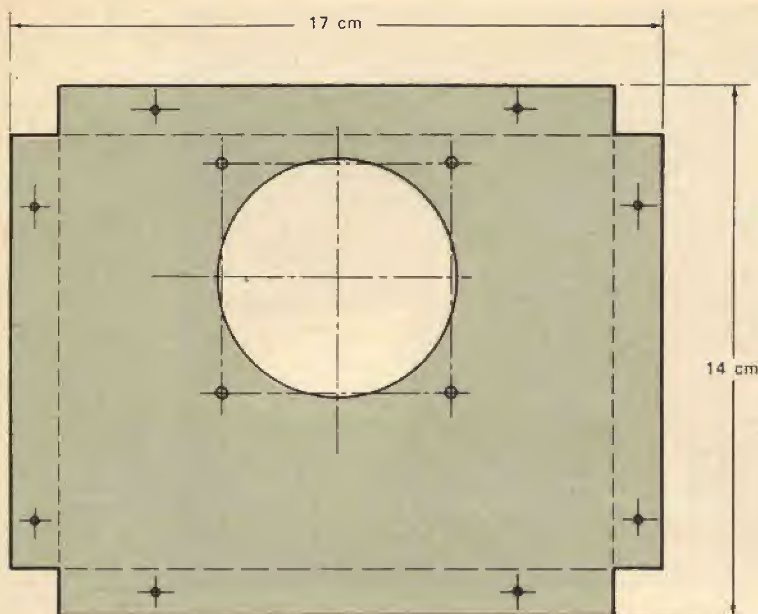
Cordone rete, manopole, viti, dadi, filo per collegamenti, basette d'ancoraggio, zoccoli per valvole, cavetto schermato, stagno e minuterie varie

T5
R56
R55
V12
V11
V10
V9
T6
V8
T7
15 cm
20 cm
J5
J6
5 cm

Fiancata laterale

Se si usa un trasformatore d'alimentazione adatto ad essere montato sopra il telaio non si taglia la finestra sul telaio ma si praticano due fori per il passaggio dei terminali.





Per le tre sezioni saranno necessari sei pannelli in lamiera d'alluminio. Sul pannello frontale della sezione audio si pratica il foro per l'altoparlante; il pannello posteriore è sprovvisto di fori. Prima di tagliare i pannelli è bene realizzare i telai in modo da praticare fori perfettamente adatti ai diversi pezzi.

massa ed il punto d'unione di R55 e R56 si dovrebbero rilevare almeno 250 V c.c. Se V12 si colora di un rosso intenso è segno che la tensione d'alimentazione stabilizzata per V8B va bene.

Spegnete l'alimentatore e stendete la linea d'accensione tra J6, V8, V9 e V10. Montate T5 e fate tutti i collegamenti a massa di J5, J6, R41, V8, V9 e V10. Montate una basetta d'ancoraggio a cinque capicorda con un'estremità vicina a V9 e l'altra verso la parte posteriore del telaio. Fate arrivare il positivo anodico da S5 alla basetta d'ancoraggio in modo da alimentare R44 e R52. Collegate il positivo anodico pure a J6 in modo da poter alimentare la seconda sezione che realizzerete.

I collegamenti devono iniziare da V10 verso V9 e quindi raggiungere V8A. Se si seguono esattamente le fotografie il cavetto schermato visibile nello schema tra J5 e C47 potrà essere inutile. Questo collegamento può captare ronzio e deve essere schermato solo se è più lungo di 2 cm.

Per l'oscillatore di nota non vi è un interruttore ed in sua vece si piega la punta di una lamina mobile di C59 in modo che il condensatore variabile, quando è tutto chiuso, vada in cortocircuito; ciò non interrompe il funzionamento dell'oscillatore, ma ne sposta la frequenza fuori della F1.

Terminati i collegamenti, montate il piccolo altoparlante sul pannello; a questo punto la sezione audio è pronta per il collaudo.

Collaudo - Naturalmente una semplice prova di questa sezione si può fare toccando il contatto 2 di J5: si dovrebbe sentire un forte ronzio nell'altoparlante. Se disponete di un generatore BF introducete in J5 un segnale di 1.000 Hz e misurate la tensione c.a. d'uscita ai capi dell'altoparlante; con un segnale d'entrata di 100 mV si dovrebbe poter regolare in uscita una lettura di zero decibel.

Aumentando le frequenze di entrata a 3.500 Hz l'uscita dovrebbe cadere di circa 3 dB e lo stesso dovrebbe avvenire diminuendo la frequenza d'entrata a 250 Hz. Tenete presente che questo ricevitore serve per l'ascolto del solo parlato e non è stato progettato per ottenere una riproduzione di alta qualità.

Il funzionamento dell'oscillatore di nota può essere controllato con un ricevitore sintonizzato a circa 4,5 MHz. Per la regolazione dell'oscillatore è necessario costruire la sezione a frequenza intermedia.

(*continua nei prossimi numeri*)

novità in ELETTRONICA



Un nuovo cavo con dielettrico aria è stato realizzato negli Stati Uniti; è stato progettato per sostituire i cavi coassiali ed è isolato da bolle d'aria incapsulate in plastica e distribuite ad intervalli regolari. Questo tipo di cavo ha una bassa costante dielettrica.



Il pezzetto di silicio, che si vede nella fotografia sottoposto ad un esame microscopico, contiene elementi a stato solido che combinano le proprietà migliori dei transistori e dei tubi a vuoto. Dentro il pezzetto di silicio vi sono centinaia di dispositivi noti, come transistori a soglia isolata e ad effetto di campo, collegati in venti circuiti completi. I nuovi elementi permetteranno la realizzazione di circuiti più economici, più semplici e più sicuri di quelli che si sono prodotti finora.

La General Electric sta sperimentando elementi attivi che producono elettricità combinando l'aria con carburanti economici come il propano, i gas naturali e persino la benzina. Nella fotografia si vedono due chimici intenti ad effettuare un esperimento con tali elementi, che forse un giorno rivoluzioneranno la produzione di energia elettrica.



La microbilancia, visibile nella fotografia, è stata realizzata dalla Westinghouse ed è così sensibile che misura il catrame e gli altri residui del fumo di una sigaretta che un ingegnere soffia in essa. Parte centrale del nuovo dispositivo è un piccolo cristallo di quarzo.



ELETTRAKIT

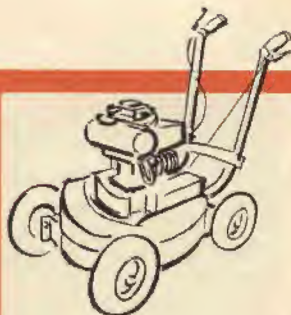
presenta

una novità assoluta:

il MOTORE "A-V51"

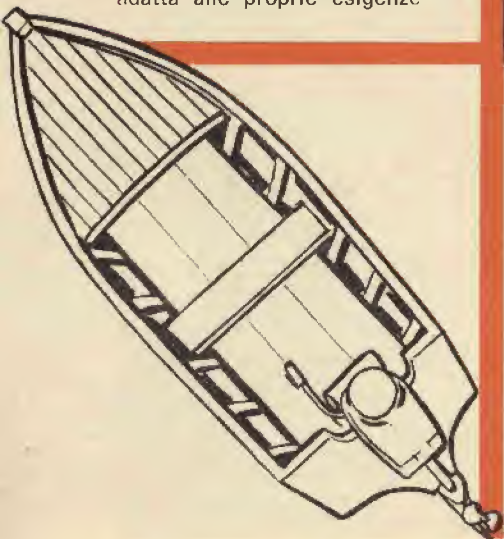
che si monta per corrispondenza

Il motore "A-V51" non è un giocattolo, ma un vero motore, robustissimo e costruito con materiali appositamente studiati per garantirne una lunga durata; con la sua cilindrata di 83,7 cm^3 sviluppa ben 2,5 CV!
Con l'applicazione dell'accessorio opportuno il motore può trovare un'infinità di applicazioni: come fuoribordo, sul go-kart, per il tagliaerba, per la pompa, come compressore per le verniciature, come sega circolare, ecc.: le possibilità sono innumerevoli e ciascuno potrà quindi trovare una utilizzazione adatta alle proprie esigenze



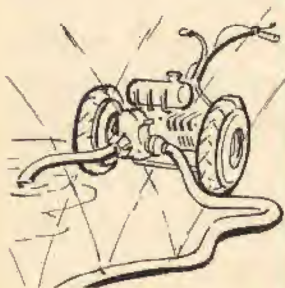






Di peso ridottissimo e di ingombro limitato, il motore "A-V51" può essere trasportato agevolmente (può addirittura essere contenuto in una valigetta).
Il motore "A-V51" si monta in casa propria, per corrispondenza, in poche ore. Elettrakit invia infatti a domicilio tutti i materiali e le istruzioni (rese chiare da numerosissime fotografie e disegni esemplificativi) seguendo le quali si procede al montaggio graduale dei vari pezzi che compongono il motore; si ha così il vantaggio di conoscere il motore nei minimi particolari, e di essere quindi in grado di eseguire con la massima facilità la manutenzione e le eventuali riparazioni.

Il materiale per il motore "A-V51" viene spedito suddiviso in sei spedizioni, con sei istruzioni di montaggio (L. 6.900 per spedizione, IGE compresa, più spese postali), che comprendono tutto il necessario e gli attrezzi per costruire il motore stesso. A parte, previa richiesta, può essere fornito l'accessorio occorrente per l'applicazione prescelta del motore (come fuoribordo, go-kart, ecc.).

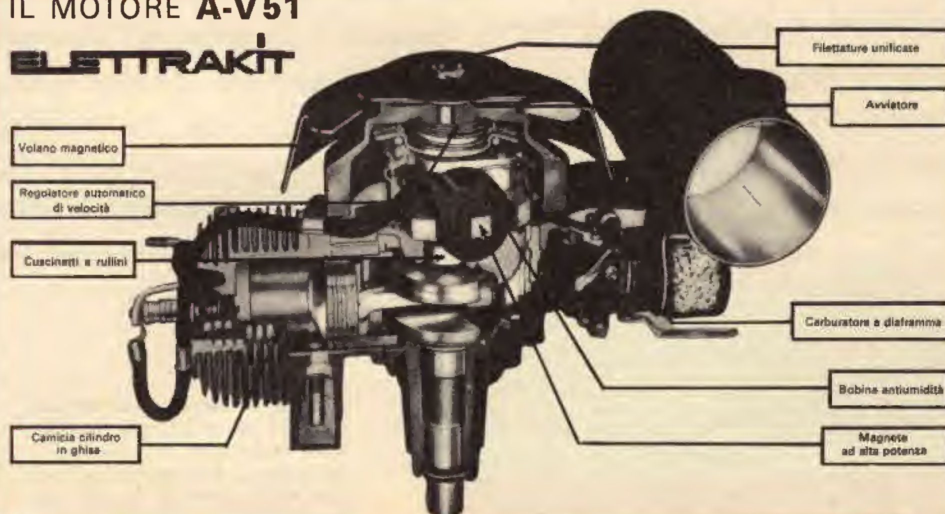




CARATTERISTICHE

Motore monocilindrico a due tempi
Albero motore verticale
Cilindrata totale 83,7 cm^3
Potenza 2,5 CV al regime di 3.800 giri/min
Peso netto 6,5 kg
Avviamento a fune autoavvolgente
Carburatore a diaframma
Filtro aria ad umido
Capacità serbatoio 1 litro
Consumo 1 litro/ora





RICHIEDETE L'OPUSCOLO GRATUITO A COLORI "MOTORE A-V51" a
ELETTRAKIT - VIA STELLONE 5 - TORINO, TEL. 67.44.32 (5 LINEE)

MICROMINIATURIZZAZIONE IN SERIE

di J. Stubbs Walker

La microminiaturizzazione, la quale, come è noto, consiste nel sistemare il maggior numero possibile di componenti in uno spazio ridottissimo per ottenere apparecchiature di dimensioni minime, è uscita dalla fase sperimentale e di recente è stata adottata anche per produzioni in serie nel settore industriale.

Alcune apparecchiature speciali, come quelle collocate a bordo dei veicoli spaziali, sono state già da tempo microminiaturizzate; questi apparati tuttavia sono stati costruiti senza tenere conto della spesa e, in generale, per molto tempo la tecnica della microminiaturizzazione è stata ritenuta eccessivamente costosa.

Di recente però i fabbricanti inglesi sono riusciti ad attuare il processo della microminiaturizzazione con un costo limitato: in particolare, la ditta londinese Mullard Ltd. ha annunciato la produzione di un integratore microminiatura per la guida di razzi e missili, il quale, se verrà fabbricato in quantità abbastanza elevate, costerà meno di un equivalente circuito elettronico convenzionale ed occuperà un centesimo dello spazio occupato da questo.

Questo integratore è cento volte più piccolo di uno simile costruito con normali componenti miniatura: è costituito da 164 strati di microcircuiti, ermeticamente racchiusi in quattro blocchi, e comprende, condensati in uno spazio di 9,6 x 6,6 x 4,5 cm, 3.438 componenti (transistori, diodi, resistori, condensatori o loro equivalenti). Ciò significa una densità di 2.500 componenti circa per decimetro cubo.

Costruzione dell'integratore - Il fatto più importante è che questo integratore non è



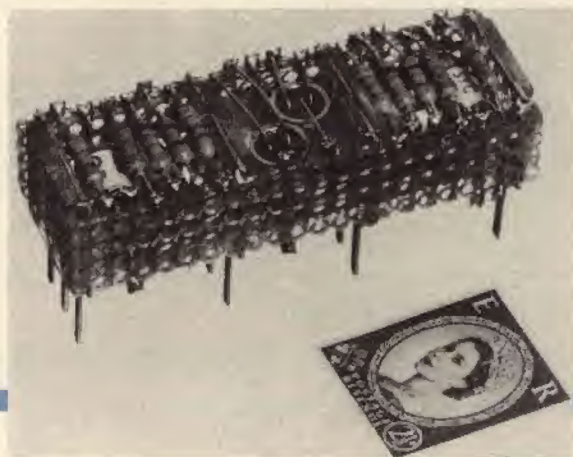
In questo integratore per sistemi di guida per razzi sono montati 3.438 componenti: transistori, diodi, resistori, condensatori e loro equivalenti. Tuttavia l'unità misura soltanto 9,6 x 6,6 x 4,5 cm. A lato si vede (scoperto) uno dei quattro blocchi, ermeticamente sigillati, componenti l'integratore.

un'unità sperimentale da laboratorio, ma appartiene ad una produzione in serie. Il metodo adottato per la costruzione di questo apparato consiste nel depositare per evaporazione gli elementi passivi del circuito, vale a dire condensatori, resistori e fili di collegamento, su un substrato di vetro spesso soltanto 1 mm circa. I transistori ed i diodi, costruiti in modo speciale e più piccoli della capocchia di un fiammifero, sono prodotti con la tecnica dell'evaporazione sotto vuoto e sono montati in posizione con un nuovo sistema di saldatura. I circuiti a pellicola sottile sono sovrapposti, collegati ai bordi tra loro ed infine incapsulati in blocchi solidi. Sono stati pure costruiti blocchi circuitali di tipo analogo per calcolatrici e sistemi di controllo elettronici.

Una delle caratteristiche più sorprendenti in queste nuove e piccolissime costruzioni elettroniche è la loro altissima sicurezza di funzionamento: ad esempio uno degli integratori, posto in condizioni di lavoro simili a quelle che effettivamente si verificano nei razzi e nei satelliti, ha funzionato per 15.000 ore consecutive con prestazioni costanti.

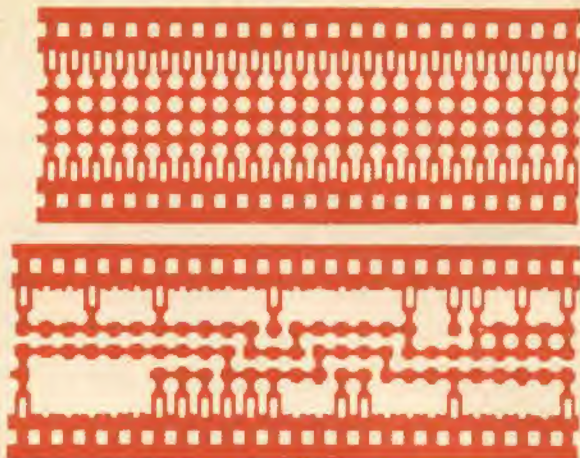
Varie tecniche di fabbricazione - Con l'aumento della velocità di funzionamento delle moderne apparecchiature, quali ad esempio le calcolatrici elettroniche, le dimensioni dei circuiti hanno assunto la massima importanza. Sebbene gli impulsi elettronici si trasferiscano da una parte all'altra di un'apparecchiatura quasi alla velocità della luce, il rapidissimo lavoro dell'intero sistema rende importante il fattore tempo. Si ricorre quindi sempre più spesso alla microminiaturizzazione, in quanto i circuiti integrati compatti ovviamente offrono ai segnali percorsi più corti.

La microminiaturizzazione può essere ottenuta con parecchie tecniche differenti. La ditta Standard Telephones and Cables Ltd., che ha condotto lunghi studi ed esperienze in questo campo, ha messo a punto parecchie tecniche relative alla deposizione a vuoto ed ai circuiti piani nei quali tutti i



Un componente elettronico costruito con il nuovo metodo Ministac è stato fotografato accanto ad un francobollo per metterne in rilievo le dimensioni ridotte.

In base al nuovo metodo Ministac i percorsi circuitali sono tagliati e punzonati su strisce di nichel-argento; queste strisce sono poi raggruppate a blocchi ed i componenti vengono collegati ai fori ed alle fessure. La fotografia mostra in alto una striscia dalla quale i circuiti verranno ricavati, mentre in basso sono visibili i circuiti ottenuti dalla striscia stessa lasciando intatti solo i bordi che agiscono da supporto.



componenti, compresi gli elementi semiconduttori, sono fotoincisi su sottili pellicole di silicio.

Assai interessante è anche un progetto di miniaturizzazione denominato metodo Ministac. Si tratta di un sistema particolarmente versatile in quanto i normali componenti miniatura sono montati in supporti a blocchi, usando una lega di nichel-argento per formare sia la scatola del blocco sia i collegamenti dell'apparato. In questa lega di nichel-argento sono praticati vari fori e fessure ai quali gli elementi sono collegati. Prima del montaggio i fogli di nichel-argento sono tagliati e punzonati in modo da ottenere i diversi collegamenti. Per le produzioni in grande quantità si può programmare una macchina automatica controllata a nastro che esegua i tagli e le punzonature. Il metodo Ministac può essere usato sia con componenti miniaturizzati sia con circuiti a pellicola sottile: esso consente una densità di componenti più che doppia di quella possibile con i circuiti stampati.

Adottato per una produzione in serie su vasta scala, questo metodo dovrebbe assicurare un notevole risparmio nei costi. Se usato con componenti miniatura il metodo Ministac consente inoltre una grande facilità di riparazione.

La ditta Texas Instruments Ltd. ha prodotto una serie di blocchi circuitali solidi, adatti per circuiti logici numerici ed ha progettato un nuovo amplificatore lineare per corrente continua. Questo amplificatore è costruito in due versioni, ognuna contenente sette transistori diffusi entro un blocco solido di silicio e sei resistori. Ognuna di queste unità pesa meno di 0,1 g e misura 6,35 x 3,17 x 0,79 mm.

Caratteristica importante della microelettronica è che quanto più piccole diventano le costruzioni, tanto più sicuro è il loro funzionamento: i progettisti infatti, per ottenere la sicurezza di funzionamento, usano la microminiaturizzazione anche in casi in cui lo spazio ed il peso non hanno particolare importanza. 

LA SESTA CONFERENZA MONDIALE SULL'ENERGIA

La Sesta Conferenza Mondiale sull'Energia che si è tenuta a Melbourne (Australia) è stata una delle riunioni più importanti di scienziati ed economisti che siano mai state indette allo scopo di discutere l'argomento delle risorse mondiali di energia.

Imbrigliare l'energia per metterla al servizio dell'uomo è una delle necessità della civiltà. Ogni progresso è stato reso possibile dallo sviluppo dell'energia, che permette all'uomo di realizzare le sue aspirazioni più ambiziose malgrado la relativa esiguità della sua forza fisica.

Nonostante la ricchezza delle fonti naturali di energia, vi è il pericolo che le enormi quantità di combustibile richieste dalla civiltà moderna possano un giorno esaurirsi. A Melbourne il soggetto principale discusso è stato quello dei mutamenti che si verificano nel quadro generale dell'energia; si sono analizzate le risorse mondiali di energia ed il loro sviluppo, nonché i cambiamenti in corso nei metodi di produzione, di trasporto e di utilizzazione dell'energia.

Cambiamenti sensazionali - La Conferenza Mondiale sull'Energia si tenne per la prima volta a Londra nel 1924; da allora si sono verificati cambiamenti sensazionali nel quadro dei rifornimenti mondiali di energia. Anche dopo la sessione plenaria della Conferenza, tenutasi a Vienna nel 1956, si sono avuti nuovi sviluppi che hanno fatto sorgere nuovi problemi. Non soltanto sono progrediti tecnicamente i metodi di generazione e di distribuzione dell'energia, ma gli aspetti sociali, economici e politici delle fonti di energia e del loro sfruttamento hanno assunto un maggior significato. Ad ogni nazione in fase di sviluppo occorre una quantità sempre maggiore di energia; per tale motivo si cercano sempre nuove fonti.

Molto prima che l'energia del vento fosse sfruttata per azionare i mulini e per macinare il grano e pompare l'acqua, essa era già stata sfruttata per la navigazione a vela; la forza degli animali era stata impiegata per arare e per girare le macine; la corrente dei corsi d'acqua era stata utilizzata per far girare le ruote dei mulini idraulici.

Partendo da questi inizi così semplici, lo sfruttamento dell'energia si è sviluppato fino alle presenti centrali nucleari per la generazione di energia elettrica (che già forniscono elettricità in Gran Bretagna) e fino alle ricerche attualmente in corso in tutto il mondo per un sistema pratico di controllo della reazione termonucleare.

Attualmente uno dei problemi più importanti è quello di conservare le fonti mondiali di energia. Il bisogno di energia aumenta con ritmo formidabile in ogni paese civile e la presente disponibilità di combustibili naturali, produttori di energia, è limitata. Questa è una delle questioni principali discusse alla Conferenza Mondiale di Melbourne; infatti occorre rendersi conto che, a mano a mano che le necessità di combustibile delle nuove aree di espansione industriale che sorgono in tutto il mondo si aggiungono a quelle delle nazioni più progredite, si rende sempre più necessario che tutte le fonti di energia siano usate il più vantaggiosamente possibile.

Un patrimonio che diminuisce - In passato sembrava che le risorse di combustibile fossero illimitate. Vi erano nel sottosuolo carbone in quantità e grandi riserve di petrolio. Scavare carbone ed estrarre petrolio era il modo più semplice per ottenere energia; i bisogni immediati del momento offuscarono la visione del futuro, ossia di un mondo che sarebbe stato sempre più assetato di energia.

Naturalmente, se si troveranno nuove fonti di energia, il pericolo di una futura carestia di combustibile non si prospetterà. La reazione termonucleare, ossia l'imbrigliamento dell'energia della bomba H a fini pacifici, potrebbe usare come fonte di energia l'idrogeno, contenuto in quantità quasi illimitata nel mare. Se tale reazione verrà perfezionata il suo contributo alle risorse mondiali di energia sarà enorme, ma finora si sono incontrate varie difficoltà di carattere tecnico che gli scienziati non sono riusciti a superare. Sia in Gran Bretagna sia negli Stati Uniti il successo in questo campo sembrava qualche anno fa prossimo, ma attualmente i problemi relativi sono lontani dalla soluzione e quindi gli esperti dell'energia mondiale debbono continuare a rivolgersi alle risorse attuali.

Vi sono fonti di energia che ancora non sono state sfruttate e di queste si è discusso a Melbourne. Si sa che vi sono nel sottosuolo riserve di gas inutilizzate. Molti istituti di ricerca stanno studiando sistemi economici per convertire direttamente in potenza l'energia solare. Uno di tali sistemi di conversione, ad esempio, è stato applicato come fonte di energia alle apparecchiature elettroniche dei satelliti spaziali. In India si stanno facendo rilievi sistematici di terreni ove generatori a vento potrebbero funzionare economicamente.

Obiettivo della Conferenza di Melbourne è stato lo sviluppo dell'uso pacifico delle risorse d'energia per il bene comune, sul piano sia nazionale sia internazionale.

J. Stubbs Walker

ALIMENTATORE PER BOOSTER

Ecco un alimentatore adatto per il booster a nuvistore che abbiamo presentato nel numero di ottobre 1963, di Radiorama.

In origine il circuito del booster richiedeva 125 V c.c. di corrente anodica e 50 V c.c. di corrente di schermo; in seguito si è constatato che 17 V sono sufficienti per entrambe le correnti.

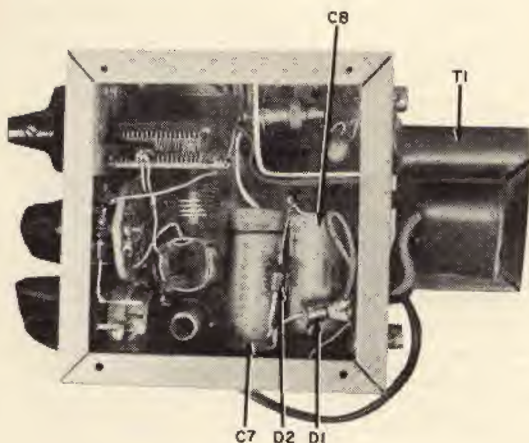
Lo schema indica come si ottengono 17 V; nell'elenco dei materiali occorrenti sono fornite tutte le indicazioni in merito ai componenti necessari per la costruzione dell'alimentatore del booster.

Due diodi (D1, D2) e due robusti condensatori elettrolitici (C7, C8) sono collegati per raddrizzare e raddoppiare la tensione di 6,3 V di un trasformatore per filamenti (T1).

Il trasformatore T1 svolge un duplice compito in quanto serve anche per l'accensione del nuvistore. Non è indispensabile montiate l'interruttore di rete (S2) sul telaio del booster, ma potete sistemarlo dove ritenete più opportuno.

Tutte le parti dell'alimentatore possono essere montate sul telaio del booster ad eccezione di T1 che deve essere montato sulla parte posteriore del telaio, sul lato esterno, come si vede nella fotografia.

Dopo che avrete effettuato tutti i collegamenti potrete ricevere stazioni deboli e distanti seguendo le istruzioni già fornite in precedenza insieme alle indicazioni per il montaggio del booster. 

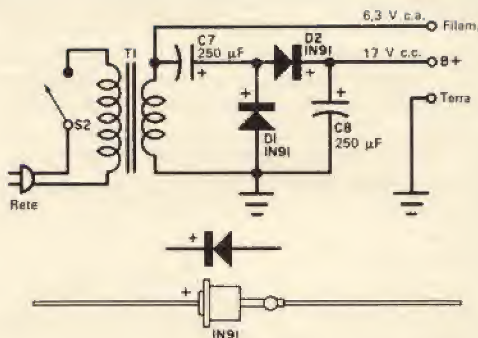


Il montaggio dell'alimentatore a 17 V sul telaio del booster a nuvistore a sei gamme non presenta alcuna difficoltà. Lo schema elettrico (a destra) illustra chiaramente come il raddrizzatore/duplicatore di tensione converta 6,3 V c.a. in 17 V c.c.

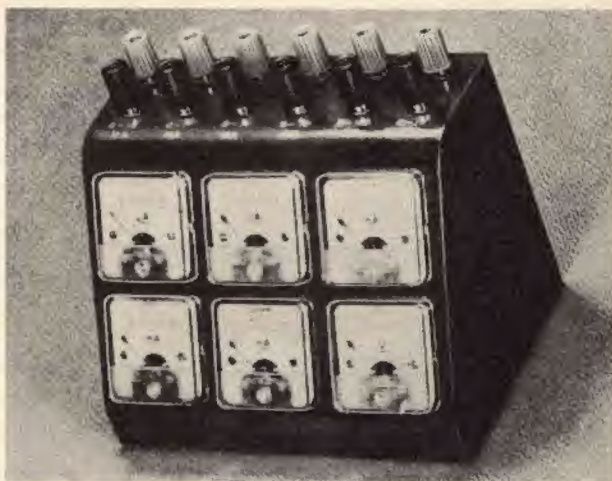
MATERIALE OCCORRENTE

C7, C8	= condensatori elettrolitici da 250 µF - 25 V
D1, D2	= diodi 1N91 o equivalenti
S2	= interruttore a pallina
T1	= trasformatore per filamenti: primario per tensione di rete; secondario 6,3 V 0,6 A

Cordone e spina rete, basetta a due capicorda, filo, stagno e minuterie varie



Impianto strumentale per misure multiple



"Collegate un voltmetro in parallelo all'alimentatore e accingetevi a misurare la tensione in ingresso all'amplificatore. Regolate il valore del resistore di polarizzazione di Q2 per una tensione base-emettitore di 0,1 V assicurandovi nello stesso tempo che la corrente di collettore non superi i 12 mA".

È probabile che se vi dedicate a montaggi di circuiti elettronici sia già accaduto anche a voi di leggere istruzioni analoghe e che vi siate trovati in imbarazzo avendo a disposizione soltanto un tester od un voltmetro elettronico.

Chiunque si dedichi alla costruzione di apparati elettronici è ben conscio dell'importanza delle misure che si devono effettuare: le misure di tensione sono abbastanza semplici, ma per misurare correnti in parecchi punti di un circuito si possono incontrare difficoltà.

In ogni caso il circuito deve essere aperto per mettergli in serie lo strumento e fare la lettura e deve poi essere richiuso quando si toglie lo strumento per inserirlo in un altro punto.

Il piccolo e compatto impianto strumentale qui illustrato risolve convenientemente il problema di effettuare contemporaneamente più misure.

Le portate degli strumenti sono di 15 V, 50 µA c.c., 1 mA c.c., 5 mA c.c., 50 mA c.c., 100 mA c.c. Il mobiletto ha la parte frontale inclinata. ★



Montate gli strumenti adottando un sistema logico in modo che le portate aumentino da sinistra a destra dall'alto in basso. Collegate i terminali degli strumenti a terminali isolati od a morsetti montati nella parte superiore del mobiletto. Potete usare fili e terminali colorati: rossi i positivi, neri i negativi.



argomenti sui TRANSISTORI

Salvo poche eccezioni, i tester moderni sono stati progettati per la misura di valori elettrici in circuiti con tubi elettronici e quindi assai spesso si incontra qualche difficoltà nell'usare questi strumenti per la prova dei transistori e dei circuiti relativi. In alcuni casi può essere soltanto difficile ottenere letture significative; in altri casi invece si possono addirittura danneggiare i componenti durante la prova.

In primo luogo, infatti, le tensioni, le correnti e le impedenze (resistenze) che si incontrano nei circuiti a transistori sono di un ordine di grandezza diverso da quello dei circuiti a valvole. Le tensioni nei circuiti a transistori, ad esempio, sono in genere multiple della normale tensione di una pila e cioè di 1,5 V, 3 V, 4,5 V, 6 V, 9 V mentre nei circuiti di placca esistono tensioni comprese tra 100 V e 400 V. Un voltmetro con portate di 1 V, 10 V, 100 V, 1.000 V a fondo scala è certo meno adatto a misurare tensioni di 1,5 V di un voltmetro che abbia una portata di 2 V oppure 3 V a fondo scala.



Il tester Triplett 630-L è il primo progettato appositamente per il controllo sia di circuiti con semiconduttori sia di normali circuiti a valvole. Questo tester ha un circuito ohmmetrico a bassa tensione, una bassa portata c.c. di 2,5 V f.s. ed un sensibile strumento adatto per misurare basse correnti.

Abbastanza spesso, inoltre, per la prova di circuiti a transistori sono necessarie numerose portate amperometriche, in quanto le correnti possono essere comprese tra pochi microampere e parecchi ampere (nel caso di transistori di potenza).

In secondo luogo, come abbiamo già accennato, nell'usare alcuni tipi di tester per la prova di circuiti a transistori sussiste la possibilità di provocare seri danni.

I circuiti ohmmetrici comunemente usati sono di due tipi: in serie ed in parallelo. Nel tipo di ohmmetro in parallelo il circuito esterno sotto misura si collega in parallelo al circuito interno dello strumento e perciò nel circuito in prova possono scorrere correnti relativamente alte dell'ordine, in alcuni casi, di parecchie centinaia di milliampere, correnti che superano cioè quella massima ammissibile nella maggior parte dei transistori a basso segnale.

Il tipo di ohmmetro in serie, nel quale la corrente nel circuito esterno è pari a quella nel circuito interno, è preferibile per la prova di circuiti a transistori ma anche in questo caso vi è la possibilità di guasti in quanto in alcuni ohmmetri si usano batterie ad alta tensione, di 30 V e più. Se la tensione dell'ohmmetro supera la massima am-

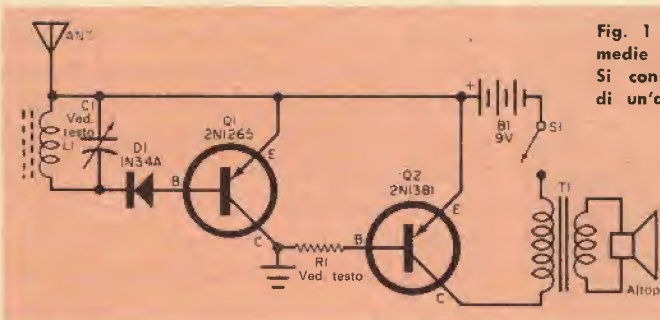


Fig. 1 - Questo piccolo ricevitore ad onde medie può essere montato in poche ore. Si consiglia l'uso di una buona terra e di un'antenna esterna da 10 m ÷ 30 m.

missibile per un transistore in prova vi è la possibilità di danneggiare la giunzione. Per ovviare a tutti questi inconvenienti, la Triplett Electrical Instrument ha progettato e presentato un tester, denominato 630-L, adatto per misure in circuiti a transistori. Il tester 630-L ha due speciali circuiti ohmmetrici a bassa potenza, con portata R x 1 e R x 10, progettati per la prova, senza possibilità di danni, di circuiti a transistori, con una tensione massima, a circuito aperto, di 0,14 V soltanto. Ciò permette prove di transistori e diodi senza pericolo di sovraccarichi. La massima potenza dissipata nel semiconduttore in prova è inferiore a 420 μW.

Le altre portate del tester 630-L sono state scelte per la massima comodità di lettura in prove di circuiti con semiconduttori. La sensibilità del nuovo tester è di 20.000 Ω/V in c.c. e di 5.000 Ω/V in c.a.; ha una portata di 2,5 V c.c. e cinque portate amperometriche a fondo scala di 100 μA, 10 mA, 100 mA, 1 A, 10 A che coprono l'intera gamma di correnti che si possono incontrare in circuiti a transistori.

Circuiti a transistori - Nei circuiti che questo mese presentiamo sono usati transistori p-n-p con accoppiamento diretto. Il primo circuito, riportato nella *fig. 1*, rappresenta un ricevitore per onde medie che può essere montato in poche ore su un telaio isolato o metallico.

Le parti usate sono normali: L1 è una bobina d'antenna e C1 un condensatore variabile di capacità compresa tra 400 pF e 500 pF. I transistori Q1 e Q2 sono rispettivamente di tipo 2N1265 e 2N1381 e D1 è un diodo 1N34A. Il resistore R1 è da 0,5 W ed il suo valore, che si determina per tentativi onde ottenere le massime prestazioni, dovrebbe essere compreso tra 2.000 Ω e 50.000 Ω. Il trasformatore T1 deve avere un'impedenza primaria di 2.000 Ω e secondaria pari a quella della bobina mobile dell'altoparlante usato.

Qualsiasi interruttore può essere usato per S1 e la batteria B1 è del tipo normale da 9 V per transistori. La migliore efficienza del ricevitore si ottiene collegandolo ad una buona terra e ad un'antenna esterna da 10 m ÷ 30 m.

In funzionamento i segnali RF in arrivo vengono captati dal sistema antenna/terra e selezionati dal circuito accordato L1/C1. Il diodo D1 serve da rivelatore ed il risultante segnale BF viene amplificato dall'amplificatore ad accoppiamento diretto Q1/Q2 ed applicato all'altoparlante per mezzo del trasformatore di uscita T1.

Il circuito riportato nella *fig. 2* è adatto per essere usato come amplificatore per ricevitore a diodo o come semplice signal tracer per BF: in questo circuito sono usate poche parti e tuttavia si ha una potenza d'uscita superiore a 6 mW con un guadagno di circa 54 dB. Entrambi i transistori sono di tipo 2N107 e tutti i resistori (R2, R3 e R4) sono da 0,5 W. I condensatori C1 e C2 sono elettrolitici con tensione di lavoro

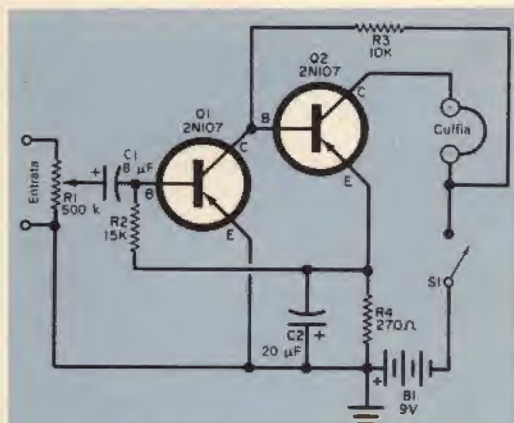


Fig. 2 - In questo amplificatore per ricevitore a diodo sono usate poche parti. Il guadagno è di circa 54 dB con una potenza d'uscita di 6 mW.

di 12 V; come controllo del volume viene usato un potenziometro (R1) da 500 kΩ. In uscita viene usata una normale cuffia dinamica o magnetica da 2.000 Ω ÷ 3.000 Ω; la batteria è da 9 V.

In funzionamento il segnale in ingresso viene applicato a R1 e la parte desiderata, secondo la posizione di R1, viene trasferita al circuito di base di Q1 mediante il condensatore C1. La polarizzazione di base di Q1 viene fornita per mezzo della resistenza R2 ed ottenuta dal resistore d'emettitore di Q2 (R4) in parallelo al quale è collegato C2. La polarizzazione di base di Q2 viene fornita attraverso R3 che serve pure come carico di collettore di Q1. I due stadi con emettitore comune sono accoppiati direttamente ed il segnale finale amplificato viene applicato alla cuffia che funge anche da carico di collettore per Q2.

Il circuito può essere montato su qualsiasi telaio o su circuito stampato, a seconda delle preferenze personali. La disposizione delle parti e dei collegamenti non è critica; è bene tuttavia seguire la tecnica normale e tenere i collegamenti che portano il segnale corti e diretti il più possibile. Nel circuito d'entrata è consigliabile usare collegamenti schermati.

Consigli vari - L'amplificatore complementare a due stadi è uno dei più semplici impianti ad accoppiamento diretto. È abbastanza stabile, ha un alto guadagno ed un responso a larga banda e, con transistori adatti, può fornire una discreta potenza. Può essere usato quindi in molte applicazioni.

Nella *fig. 3* è riportato lo schema di un tipico amplificatore complementare. Nel circuito sono usati transistori di tipo n-p-n (Q1) e p-n-p con emettitore a massa; il collettore del transistore Q1 è collegato direttamente alla base di Q2 e così la corrente di collettore di Q1 diventa per Q2 la corrente di base. La corrente di base di Q1 può essere fornita dalla perdita interna (in alcune applicazioni) o mediante una resistenza separata di polarizzazione (R1) collegata alla batteria B1. Il carico di uscita di Q2 può essere qualsivoglia a seconda delle applicazioni del circuito, e cioè un relé, un trasformatore, un resistore, una bobina mobile d'altoparlante, una cuffia, un solenoide, un motore, una lampadina.

Il circuito base può essere montato con molti tipi di transistori a seconda delle applicazioni. Non è necessario usare transistori selezionati come nei circuiti push-pull complementari; in molte applicazioni Q1 e Q2 saranno transistori a debole segnale.

Tuttavia, se necessario, possono essere usati transistori di potenza e, dove sia richiesta una media potenza d'uscita con alto guadagno, Q1 può essere un transistore a basso segnale e Q2 un transistore di potenza.

Non è necessario seguire esattamente la disposizione illustrata dallo schema: i transistori n-p-n e p-n-p possono essere intercambiati purché si invertano le polarità della batteria.

In pratica le caratteristiche dei transistori non sono eccessivamente critiche e quasi tutte le combinazioni di tipi n-p-n e p-n-p assicurano prestazioni soddisfacenti purché si regolino convenientemente i valori delle

correnti di polarizzazione (regolando generalmente il valore di R1). Vi è tuttavia un valore critico e cioè la corrente di perdita interna di Q1. Se questa corrente è molto bassa R1 potrà fornire un'adeguata polarizzazione con valori compresi tra 100 kΩ e 1 MΩ; se invece la perdita è media non è necessario un resistore di polarizzazione esterno e R1 si omette. Se la corrente di perdita di Q1 è alta, Q2 può essere polarizzato quasi alla saturazione ed il circuito in questo caso non funziona. Se si incontrano difficoltà nella messa a punto dell'amplificatore, per prima cosa si controlla la perdita di Q1 e, se è il caso, lo si sostituisce.

Il carico d'uscita di Q2 si sceglie in base all'applicazione a cui il circuito è destinato. Se, ad esempio, l'amplificatore complementare viene usato come preamplificatore per uno strumento, il carico può essere rappresentato da un resistore; con transistori a basso segnale in questo caso andrà bene un carico resistivo compreso tra 1.000 Ω e 20.000 Ω.

Se Q2 è un transistore di potenza potrà pilotare abbastanza bene la bobina mobile di un altoparlante da 4 Ω ÷ 8 Ω. Possono essere usati relé quando l'amplificatore si usa in applicazioni di controllo. In ogni caso si useranno carichi ad alta impedenza se i transistori sono a basso segnale e carichi a bassa impedenza nel caso di transistori di potenza.

Il circuito può essere modificato per impieghi speciali: si può, ad esempio, inserire un condensatore in ingresso per l'amplificazione di segnali c.a. ed un condensatore in uscita nel caso si usi un carico resistivo. L'impedenza effettiva d'entrata può essere elevata a medi ed alti valori inserendo un resistore in serie all'emettitore di Q1: valori tipici di tale resistore sono da 100 Ω a 1.000 Ω con transistori a basso segnale e da 1 Ω a 10 Ω con transistori di potenza. Il circuito complementare può anche essere trasformato in un multivibratore o in un oscillatore mediante la semplice aggiunta di un condensatore di reazione C1 (rappresentato nello schema con linea tratteggiata) collegato tra entrata ed uscita. A seconda del tipo di carico, del tipo dei transistori e del valore di C1, questo circuito può essere usato come oscillatore audio, come oscillofono, come metronomo o come lampeggiatore.

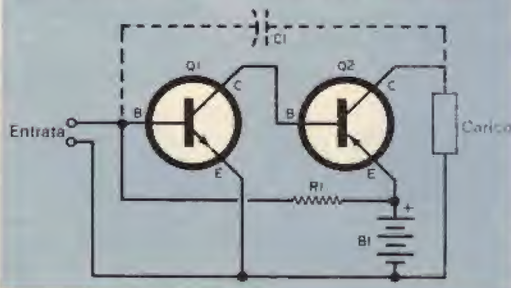
Il miglior sistema per prendere pratica con i circuiti complementari consiste nell'eseguire un montaggio sperimentale usando per R1 una cassetta di resistenze a sostituzione e provando vari tipi di carichi.

Possono essere usati, per prova, transistori di basso costo. Le tensioni di batteria non sono critiche dal momento che R1 si regola per le migliori prestazioni. Il circuito complementare può essere alimentato con tensioni comprese tra 1,5 V e 12 V o anche più, a seconda del tipo del carico e della potenza d'uscita richiesta.

Prodotti nuovi - La Fairchild Semiconductor ha realizzato un nuovo transistore, tipo 2N2884, capace di fornire una potenza di 0,75 W a 500 kHz. Attualmente il transistore è abbastanza costoso, ma è probabile che in futuro il suo prezzo possa essere notevolmente ridotto.

Un altro nuovo transistore per alta frequen-

Fig. 3 - Questo amplificatore complementare a due stadi si presta a molte applicazioni. Possono essere usati vari tipi di transistori ma un valore è critico: la corrente di perdita interna di Q1. Se tale corrente è media il resistore R1 sarà omesso.





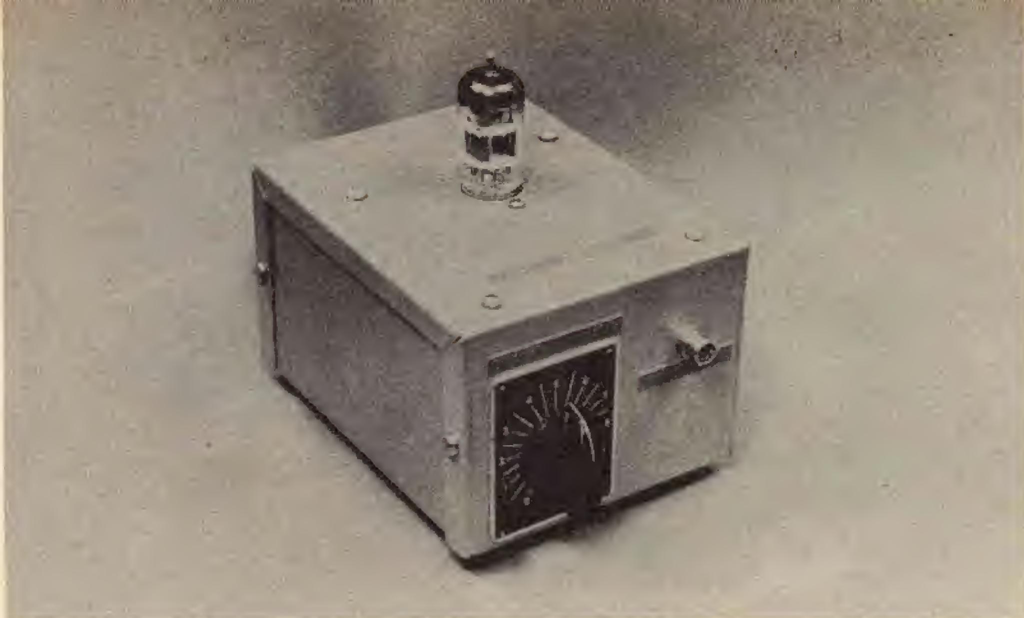
Microfotografia della geometria del nuovo transistore ad area multipla Fairchild 2N2884. La zona di contatto metallizzata (area chiara) collega un terminale di emettitore (situato al centro) e due terminali paralleli di base. Il collettore è stato fissato alla scatola esterna del transistore.

za è stato annunciato dalla Amperex Electronic Corporation: si tratta di un'unità al germanio, tipo 2N2495, che fornisce un guadagno di potenza di 15,5 dB a 200 MHz. È adatto per tutti gli stadi dei ricevitori dal circuito di entrata RF a quello FI e per frequenze fino a 470 MHz.

La Bendix Corporation ha annunciato una serie di sei nuovi transistori da 3 A. Tutti e sei sono di tipo p-n-p al germanio e sono adatti per commutazioni di potenza. Possono commutare in microsecondi potenze dell'ordine di 300 W.

Il reparto semiconduttori della Sylvania ha prodotto due nuove serie di diodi a tunnel al germanio per microonde, adatti per oscillatori, amplificatori, convertitori di frequenza e commutatori ad alta velocità. Denominate D4961 e D4971, le unità hanno frequenze di taglio comprese tra 3 kMHz e 32 kMHz e possono sopportare correnti di picco comprese tra 2 mA e 100 mA.

La Motorola produce ora una serie di commutatori al silicio a soglia controllata che uniscono le alte tensioni, le alte correnti e l'immediato controllo dei raddrizzatori controllati al silicio alle caratteristiche di commutazione dei transistori di potenza. A differenza dei raddrizzatori controllati al silicio che una volta innescati non possono essere disinnescati con un segnale di soglia, le nuove unità Motorola possono essere commutate sia in conduzione sia all'interdizione mediante impulsi di corrente di opposta polarità. Le unità sono adatte per sistemi d'accensione d'auto, per commutatori ed invertitori di potenza, per amplificatori e generatori di impulsi. ★



Oscillatore BF sottoalimentato

Per quanto possa sembrare incredibile, questo oscillatore BF a valvola sottoalimentato ha una tensione anodica di soli 5 V. Inoltre la corrente anodica di 100 μA è inferiore a quella di molti circuiti a transistori. In questo circuito, simile all'amplificatore a circuito sottoalimentato descritto nel numero di febbraio 1962 di Radiorama, un solo doppio triodo, di tipo 12AT7, non richiede il solito trasformatore d'alimentazione con alta tensione: la tensione anodica viene prelevata dallo stesso avvolgimento a 6,3 V usato per l'accensione della valvola. Nel montaggio qui descritto la tensione di placca ha dovuto essere ridotta all'incredibile valore di 3 V prima che l'apparecchio cessasse di funzionare.
La frequenza d'uscita dell'apparato, facile da costruire, può essere variata con un solo controllo da 20 Hz a 12.000 Hz e la tensione d'uscita è sufficiente per pilotare alla massima potenza qualsiasi amplificatore ad alta fedeltà.
Si tratta quindi di uno strumento molto utile in laboratorio, in casi di emergenza ed anche per riparazioni a domicilio, in quanto può essere alimentato con una batteria da 6 V.

Il circuito - Nell'oscillatore BF qui descritto il doppio triodo V1 viene impiegato in un circuito oscillatore a multivibratore modificato. L'accoppiamento tra i due stadi viene ottenuto collegando i due catodi al resistore R2 comune ad entrambi i triodi.
La reazione è mantenuta mediante il condensatore C1 il quale, unitamente al potenziometro R3, determina la frequenza d'uscita dell'apparecchio. La frequenza massima può essere portata a 15.000 Hz o più diminuendo il valore di C1 a circa 0,01 μF o anche meno. Il resistore R1 funge da carico anodico per V1A e l'uscita viene ricavata dalla stessa placca mediante il condensatore C2. L'apparecchio è isolato dalla rete dal trasformatore T1 e lo stesso trasformatore viene anche usato in un normale circuito



Un'alta uscita è stata ottenuta collegando l'oscillatore BF sottoalimentato ad un amplificatore a tre transistori in mobile acustico. Interrompendo l'uscita dell'oscillatore mediante un tasto telegrafico questo impianto può essere anche usato con successo come oscillofono.

raddrizzatore a mezz'onda con il diodo D1 ed un filtro RC composto da C3, C4 e R5. Il resistore R4 protegge D1 dagli sbalzi di tensione. Per il funzionamento a batteria la fonte c.c. a 6 V si collega tra il punto A e la massa. Si può ottenere ancora un'uscita utile usando una tensione c.c. di 3 V oppure 4 V sia per l'alimentazione anodica sia per il filamento.

I più esperti riusciranno facilmente a rilevare le differenze tra questo circuito e quello presentato sul numero di febbraio 1962 di Radiorama. Con quest'ultimo amplificatore si ottiene un alto guadagno mediante l'uso di un resistore, che funge da carico anodico, del valore di 4,3 MΩ e l'alto guadagno può essere ottenuto per la caduta di tensione di parecchie centinaia di volt in tale resistore.

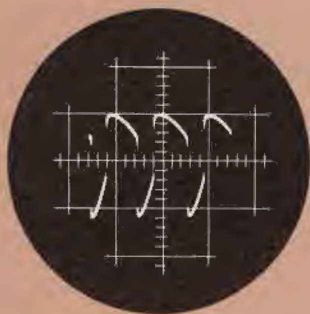
Il circuito qui illustrato invece è sottoalimentato in modo diverso, in quanto la tensione anodica viene ottenuta dal circuito filamenti (6 V invece di 250 V) ed il resistore che funge da carico anodico ha un valore relativamente basso (47 kΩ invece di 4,3 MΩ). Gli effetti che si ottengono tuttavia sono sostanzialmente gli stessi.

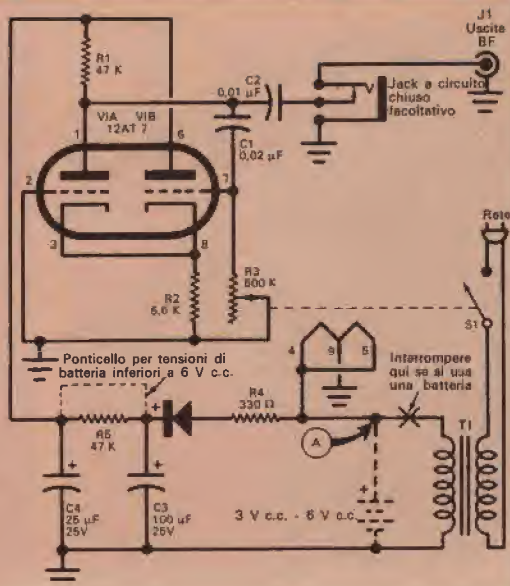
Costruzione - L'apparecchio si monta comodamente in una scatola di alluminio da 12,5 x 10 x 7,5 cm. La disposizione delle parti non è critica, ma per facilitare il montaggio conviene adottare quella illustrata. Tutte le parti si montano sul lato superiore della scatola con la valvola in centro; il trasformatore invece è montato su un lato. Il diodo e la maggior parte dei resistori e dei condensatori si saldano a due basette d'ancoraggio a nove capicorda fissate ai lati dello zoccolo portavalvola. Il potenziometro R3 e la boccola d'uscita J1 si montano sul lato della scatola opposto a quello su cui è montato il trasformatore.

Poiché non esiste una lampadina spia, si usa per il potenziometro R3 una targhetta con l'indicazione acceso-spento e con le frequenze d'uscita segnate.

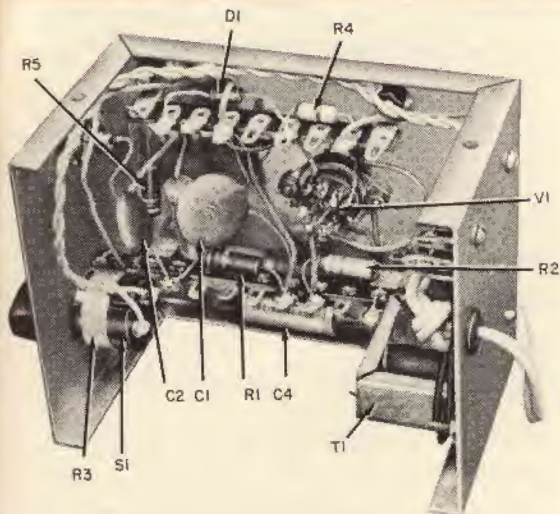
Funzionamento e uso - Questo oscillatore BF sottoalimentato funziona egregiamente con una cuffia piezoelettrica oppure dinamica a media od alta impedenza.

Volendo usarlo come oscillofono, si può inserire per il tasto un jack a circuito chiuso tra il condensatore C2 e la boccola





La forma d'onda generata dall'oscillatore sottoalimentato non è una vera sinusoide. Come si vede nello schema qui riprodotto, la tensione anodica si ottiene raddrizzando a mezz'onda la tensione dei filamenti stessi.



La disposizione delle parti non è critica; si raccomanda tuttavia di montare la maggior parte degli elementi sul lato superiore della scatola.

MATERIALE OCCORRENTE

C1	= condensatore da 0,02 µF - 200 V
C2	= condensatore da 0,01 µF - 200 V
C3	= condensatore elettrolitico da 100 µF - 25 V
C4	= condensatore elettrolitico da 25 µF - 25 V
D1	= diodo al silicio da 50 V di picco inverso, 100 mA o più
J1	= boccola d'uscita
R1, R5	= resistori da 47 kΩ - 0,5 W
R2	= resistore da 5,6 kΩ - 0,5 W
R3	= potenziometro da 500 kΩ con interruttore S1
R4	= resistore da 330 Ω - 0,5 W
S1	= interruttore (sul potenziometro R3)
T1	= trasformatore per filamenti: primario per tensione di rete; secondario 6,3 V 0,6 A
V1	= valvola 12AT7

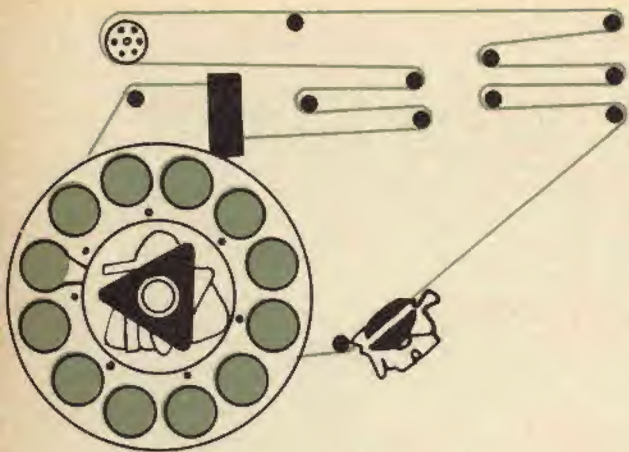
1 scatola di alluminio da 12,5 x 10 x 7,5 cm

Zoccolo portavalvole noval, basette d'ancoraggio, manopola ad indice con targhetta, viti, dadi, filo per collegamenti, stagno e minuterie varie

d'uscita J1. Per usarlo come oscillatore BF per amplificatori ad alta fedeltà si dovrà usare un cavo di uscita schermato.

Come già abbiamo accennato, l'apparecchio può essere anche alimentato con una batteria a 6 V; a tale scopo basta collegare la batteria tra il punto A e massa, come è indicato nello schema, ed interrompere il collegamento del secondario a 6,3 V del trasformatore. Usando una batteria di tensione inferiore a 6 V si può cortocircuitare il resistore R5 ottenendo una maggiore uscita.





UNA CALCOLATRICE ELETTRONICA AD USO PRIVATO

Il possesso di una calcolatrice elettronica rappresenta il sogno più ambito di molti appassionati di elettronica, ma logicamente si tratta di un desiderio difficilmente realizzabile, per ovvie ragioni di carattere economico.

Ci risulta tuttavia che un tecnico elettronico di Jacksonville, in Florida, ha effettivamente realizzato questo sogno, acquistando per soli 1.500 dollari (circa un milione di lire) una calcolatrice elettronica di ricupero Univac 1103 che originalmente costava 1.500.000 dollari, del peso di dieci tonnellate, con migliaia di chilometri di fili e 4.500 valvole.

Questa calcolatrice è composta di due lunghe file di armadietti di 180 cm ciascuno ed occupa moltissimo spazio. In funzionamento genera tanto calore (consuma circa 1.300 lire di energia elettrica all'ora) che, per il raffreddamento, è necessario un condizionatore d'aria da venti tonnellate. Gli schemi formano una libreria di dimensioni notevoli e da soli pesano 180 kg.

La Univac 1103 è stata usata per anni nella base aerea di Eglin in Florida per analizzare i risultati dei lanci di razzi ed è stata recentemente sostituita con due calcolatrici più piccole: l'attuale proprietario l'ha acquistata ad una vendita all'asta.

La Univac 1103, con la sua eccezionale capacità di accumulare dati e l'alta velocità di funzionamento, è indubbiamente una delle più importanti calcolatrici in possesso di un privato.

Di questa calcolatrice, tra l'altro, sono stati costruiti soltanto 36 modelli originariamente progettati dalla Remington Rand per il Governo degli Stati Uniti e quindi venduti a complessi industriali.

I compiti che la macchina può svolgere sono veramente sorprendenti e comprendono 49 funzioni (addizione, moltiplicazione, ecc.): i problemi che essa risolve comportano però risposte semplici come " sì " e " no " o " passa " e " non passa ". La sua velocità è di 60 µs per unità di addizione: in altre parole, può addizionare 16.700 numeri di dieci cifre



Il proprietario verifica i circuiti del banco di controllo della sua calcolatrice elettronica di ricupero.

La rapida memoria della Univac 1103 è fatta con unità di immagazzinamento a tubi a raggi catodici elettrostatici e può contenere 1024 « parole macchina ». Il tempo di accesso è di 6 ÷ 10 μs.



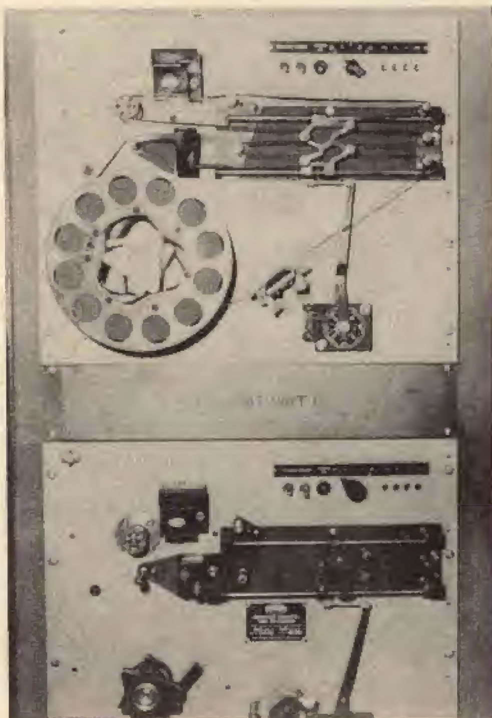
(1.234.567.899, ad esempio) in un solo secondo.

Una calcolatrice di tipo analogo viene usata a New York per tradurre in inglese testi russi: la macchina però fornisce non traduzioni letterali, ma un'interpretazione libera del testo.

Montaggio della calcolatrice - Naturalmente la calcolatrice in questione non fu consegnata al nuovo proprietario in perfette condizioni: egli pertanto dovette provvedere personalmente ai restauri per rimetterla in condizioni di funzionare discretamente.

Le operazioni di ripristino però, come è facile comprendere, si sono presentate alquanto laboriose, tanto che dovrà passare ancora qualche tempo prima che la macchina possa fornire prestazioni veramente soddisfacenti.

Per evitare rotture, i nastri vengono caricati a zig zag in gironastri simili ai due qui illustrati. L'unità comprende 800.000 registri su nastro.





Moltissimi sono i tubi impiegati nella calcolatrice: parecchi di essi sono di tipo 12AU7 e sono collegati in circuiti flip-flop del tipo " sì-no ".

La Univac 1103 funziona in base al sistema numerico binario nel quale sono usate le combinazioni delle cifre 0 e 1 corrispondenti alle due alternative complementari sì o no.

Per la maggior parte, i tubi della calcolatrice sono di tipo 12AU7 e sono collegati in circuiti flip-flop con due stadi alternativi complementari. Oltre ai 4.500 tubi vi sono 2.000 lampadine spia al neon, per lo più collegate in parallelo a fusibili: se un fusibile brucia si accende una lampadina. L'enorme capacità della calcolatrice di accumulare dati si basa su tre dispositivi separati. La macchina ha in tutto 16.384 parole registrate su tamburi magnetici, ha 1.024 parole su registri elettrostatici e 800.000 registri su nastro. Incidentalmente, parlando di calcolatrici, per "registro " si intendono le parti meccaniche necessarie per immagazzinare una parola della macchina. Pertanto la Univac 1103 ha immagazzinato un vocabolario di 817.408 parole. Una " parola " può comportare una notevole informazione.

La calcolatrice elettronica Univac 1103, formata da due file di armadietti come questi, occupa quasi tutto il negozio del suo proprietario.



Servizio pubblico - L'attuale proprietario della calcolatrice Univac ha in progetto di servirsene per aiutare le imprese commerciali ed industriali nella tenuta dei libri di bilancio: il controllo degli inventari è infatti un altro compito che la macchina può svolgere.

È probabile che egli riesca senz'altro nel suo intento poiché le ditte locali, troppo piccole per acquistare od affittare una calcolatrice, non mancheranno di affidargli alcuni incarichi dato il risparmio di tempo e di fatica che l'impiego di tale macchina può consentire.

Inoltre, una Università della Florida si è già interessata a questa calcolatrice che, secondo i professori, può servire per varie ricerche e per l'istruzione degli studenti di matematica superiore.

Il proprietario prevede pure che la macchina potrà essere usata per compilare schedine del totocalcio: sono quindi molteplici gli usi a cui egli potrà adibire la sua calcolatrice, dando inizio, con questo originale acquisto, ad un'attività interessante e sicuramente proficua. 

LE FONTI RADIO NEL COSMO

DALLA RIVISTA BRITANNICA "NEW SCIENTIST"

L'identificazione della fonte radio 3C 273 ha permesso di scoprire una strana formazione lontanissima nello spazio e probabilmente generata, secondo studi recenti, dall'improvvisa implosione di un oggetto con massa pari a milioni di volte quella del Sole.

Una fonte radio consiste in una od anche in parecchie piccole zone del cielo che si differenziano dalle zone circostanti per la più alta intensità dei segnali radio da noi ricevuti.

Parecchi anni fa gli scienziati Link e Neuzil avanzarono l'ipotesi che, in casi speciali, quando la Luna nel suo percorso passa sopra una fonte, potrebbero essere dedotti i dettagli relativi alla forma della fonte stessa; due anni fa Hazard decise di usare le occultazioni lunari per uno scopo ancora più importante, e cioè per determinare la posizione delle fonti con alta precisione.

I radioastronomi hanno spesso asserito che i loro strumenti sono in grado di rivelare oggetti più distanti di quelli identificabili persino con il telescopio ottico di 5 m del monte Palomar; a conferma di ciò, fanno notare che si osservano fonti radio in punti dove nulla si vede nelle fotografie prese con telescopi ottici.

La maggior parte degli astronomi ottici che lavorano con grandi strumenti la pensa invece diversamente: essi affermano che, dato il ridottissimo campo angolare dei maggiori telescopi ottici, non conviene sprecare tempo prezioso nella ricerca di oggetti visibili associati alle fonti radio, a meno che i radioastronomi non specifichino con considerevole precisione la posizione delle fonti stesse. Ebbene, come abbiamo detto, Hazard ha per l'appunto provato che le occultazioni possono essere usate per determinare le posizioni delle fonti con alta precisione.

Poichè la posizione della Luna in un determinato momento è nota con gran precisione, basta soltanto, in teoria, osservare e cronometrare l'occultazione. Sulla base di questo principio, Hazard per primo, nel 1961, determinò, con una precisione mai prima ottenuta, la posizione della fonte radio 3C 212.



L'anno seguente Hazard, trasferitosi alla Scuola di Fisica di Sydney, interessò immediatamente i radioastronomi australiani alla tecnica delle occultazioni e fece uso del magnifico nuovo radiotelescopio di Parkes, nel Nuovo Galles del Sud, per determinare la posizione di una seconda fonte, la 2C 273, formata da due piccolissime zone (zona A e zona B).

Nel 1958, gli scienziati Hanbury Brown e John Bolton espressero i loro dubbi circa la teoria, fino allora accettata, delle radiofonti come collisione di galassie, asserendo che l'evidenza faceva pensare piuttosto ad esplosioni nelle regioni centrali delle galassie: in effetti, anche dal punto di vista ottico, l'energia irradiata dal centro della galassia M87 indicava chiaramente un'esplosione centrale.

Questa esplosione, secondo i dati elaborati dagli assertori di questa teoria, doveva produrre una grande quantità di elettroni ad alta energia e molto presumibilmente anche protoni ad alta energia e ioni positivi: ciò significava che il processo doveva essere probabilmente di origine elettromagnetica. Era noto infatti che le parti interne delle galassie, regioni del diametro di 1.000 anni luce, potevano essere sede di forti campi magnetici che talvolta scomparivano come le protuberanze solari: questa ipotesi fu però presto scartata in quanto si osservarono alcune contraddizioni che assunsero un significato inequivocabile.

Nello stesso tempo lo scienziato Geoffrey Burbidge e gli osservatori russi elaborarono un'altra teoria sulla natura delle fonti radio, attribuendone l'origine all'energia nucleare ed alle supernovae (stelle in esplosione). La difficoltà in questa linea di ricerca era però rappresentata dal fatto che una fonte radio richiede un'energia compresa tra 10^7 e 10^{10}, cioè quella di una sola supernova.

La fonte radio inoltre è quasi certamente un fenomeno di durata relativamente breve, dell'ordine tipico del milione di anni.

Come potrebbero esserci da 10^7 a 10^{10} supernovae in 10^6 anni? Il rapporto dovrebbe essere molto più grande di quello che si ha nella nostra stessa galassia, mentre sotto questo aspetto le altre galassie sembrano molto simili alla nostra. Si pensò però che nelle regioni centrali compresse di una galassia potrebbe essere possibile ad una supernova eccitare un gran numero di altre supernovae.

Sulla base di questa teoria, vennero quindi intrapresi accurati studi sulla formazione delle stelle nella nostra galassia. Si appurò che la massa dei gas in condensazione deve essere molto più grande di una sola stella, almeno 10^5 volte più grande della massa del Sole. Durante la contrazione si arriva ad uno stadio in cui il gas si spezza in un gran numero di frammenti e sono questi frammenti che, alla fine, diventano stelle. Si constatò inoltre che il processo di rottura è controllato, in modo piuttosto delicato e complesso, dall'intensità del campo magnetico galattico, dallo stato di ionizzazione del gas, dalla presenza di pulviscolo e così via. Si riscontrò in tal modo che potrebbero verificarsi condizioni tali da impedire il processo di rottura e far sì che la grande massa di gas continui a contrarsi in un unico corpo. Questo è quanto può accadere nelle regioni centrali delle galassie.

Dopo altri approfonditi studi condotti in seguito nel campo della fisica nucleare, si concluse che nemmeno l'energia nucleare poteva risolvere il problema.

Occorre considerare, a questo punto, che la gravitazione può produrre un'energia cento volte maggiore di quella generata dalla più potente reazione nucleare (dall'idrogeno all'elio) ed il punto essenziale è che l'importanza delle reazioni nucleari è funzione lineare della massa di un oggetto mentre la gravitazione è funzione quadratica. Alle normali stelle il contributo principale viene dato dalle reazioni nucleari ma in oggetti con masse superiori a 10^5 volte quella del Sole (situazione che stiamo ora considerando) la gravitazione svolge un ruolo dominante.

L'energia nucleare, anziché produrre una esplosione simile a quella di una supernova, non è nemmeno in grado di mantenere nella massa una pressione interna sufficiente per opporsi alla gravità.

La conclusione era quindi chiara: ad un certo stadio della sua contrazione (alle dimensioni circa del sistema solare) un oggetto di grande massa *implode* catastroficamente in circa 100 sec.

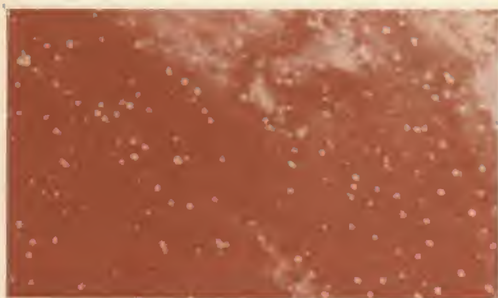
Un tiratore spaziale che tentasse di colpire il Sole con un missile si accorgerebbe che ciò è difficile e pericoloso in quanto, se il proiettile fosse lanciato un po' fuori bersaglio, gli ruoterebbe intorno e ritornerebbe più o meno in linea retta come un boomerang contro il tiratore. Allo stesso modo una certa quantità di materiale viene scagliata fuori con violenza da un oggetto in implosione a meno che non vi sia una notevole simmetria iniziale nella distribuzione della materia. Nel caso di un corpo di grande massa la velocità dei materiali può avvicinarsi a quella della luce.

In certe situazioni, masse pari a 10^7 volte quella del Sole possono essere lanciate a velocità di almeno 100.000 km/sec e l'energia relativa sarebbe di circa 10^{60} erg, cioè dell'ordine di una forte fonte radio.

Per quanto concerne l'osservazione diretta delle fonti radio, vale a dire le prove concrete che si hanno attualmente sulla loro reale esistenza, dobbiamo innanzitutto rilevare che gli scienziati Allen, Palmer e Row-

Nella fotografia è visibile il radiotelescopio dell'Osservatorio Astronomico Nazionale di Green Bank (Virginia) di recente costruzione; questo radiotelescopio, come altri analoghi, è in grado di identificare fonti radio che sono lontanissime nello spazio.





son, i quali si sono dedicati alla determinazione delle forme e dimensioni delle zone radio del cielo, hanno scoperto in alcune zone punti intensi ma estremamente piccoli, dell'ampiezza di un secondo d'arco o meno. L'esempio meglio conosciuto era a quell'epoca la fonte 3C 48, già identificata da John Bolton come un corpo simile ad una stella di sedicesima grandezza. Fino alla fine del 1962 si riteneva che questo corpo, simile ad una stella, fosse vicino alla nostra galassia e lo stesso si credeva per altri punti intensi trovati da Allen, Palmer e Rowson. Tuttavia lo studioso Maarten Schmidt dubitò che questi corpi simili a stelle potessero trovarsi in realtà a grandi distanze dalla nostra galassia ed iniziò pertanto accurati studi in questo senso.

Schmidt scattò una fotografia alla fonte 3C 273 con il telescopio da 5 m centrato nella posizione data da Hazard, Mackey e Shimmins e trovò che la zona B coincide (entro un secondo d'arco) con un corpo simile ad una stella di tredicesima grandezza. Vide anche un alone nebuloso che iniziava a undici secondi dalla stella e si estendeva per circa venti secondi.

Il bordo estremo dell'alone coincideva, ancora entro un secondo d'arco, con la zona A di Hazard, Mackey e Shimmins.

Schmidt ottenne immediatamente lo spettro dell'oggetto simile ad una stella e tra l'altro scoprì tre linee con lunghezza d'onda in rapporto alle linee Hβ, Hγ e Hδ dello spettro dell'idrogeno. Vi era tuttavia uno spostamento di lunghezza d'onda che, interpretato come effetto Doppler, dava una velocità di recessione di circa 47.000 km/sec.

Questo grandissimo valore suggerì immediatamente uno spostamento extragalattico del rosso, determinando perciò la distanza della 3C 273 a circa 1.500 milioni di anni luce. Per apparire della tredicesima grandezza, la luce emessa dovrebbe essere in tutto cento volte maggiore di quella di una normale galassia e, data l'apparenza di stella sulla lastra fotografica, la regione luminosa che rappresenta il 5% del diametro della nostra galassia e forse anche meno, non dovrebbe essere maggiore di 3.000 anni luce.

Era evidentemente necessario controllare la attendibilità di altre spiegazioni: ad esempio, potevano i rapporti tra le lunghezze d'onda essere una semplice coincidenza? Fu fatta una prova.

La linea Hα dell'idrogeno non compariva nello spettro ottenuto da Schmidt e, nell'ipotesi Doppler, questo fatto poteva essere facilmente spiegato in quanto la linea Hα sarebbe stata spostata nel rosso fuori della portata dell'apparecchiatura fotografica di Schmidt. Il passo successivo comportava perciò la ricerca della linea Hα mancante con adatte apparecchiature e questo fu fatto da J. B. Oke con la scansione fotoelettrica dello spettro. La linea mancante fu trovata e con il rapporto esatto con le lunghezze d'onda delle altre tre linee. La coincidenza sembrava quindi esclusa e per di più Greenstein e Matthews riesaminarono lo spettro della 3C 48 e trovarono le prove di un analogo e persino maggiore spostamento verso il rosso.

A questo punto, si potrebbe obiettare che gli spostamenti osservati delle lunghezze d'onda potrebbero essere di origine gravi-

tazionale e non cosmologica: al riguardo è bene precisare che uno spostamento al rosso cosmologico è simmetrico per due osservatori, 0_1 e 0_2; ciascuno vede la luce dell'altro spostata verso il rosso. Uno spostamento gravitazionale invece è asimmetrico: se 0_1 vede la luce di 0_2 spostata verso il rosso, 0_2 vede la luce di 0_1 spostata verso l'azzurro.

Secondo tale ipotesi, la fonte 3C 273 potrebbe essere un corpo stellare estremamente denso e vicino, nella nostra stessa galassia.

La pressione alla superficie di un oggetto estremamente denso però dovrebbe essere molto più elevata di quella esistente alla superficie del Sole ed anche l'eccitazione degli atomi dovrebbe essere alta. Lo spettro osservato non mostrava invece le caratteristiche previste per queste condizioni.

Queste scoperte avranno naturalmente una grande influenza sulla radioastronomia e sulla cosmologia, poiché consentiranno di scoprire in un prossimo futuro l'origine e la natura delle fonti radio.

Gli scienziati John Bolton e Hanbury Brown avevano in un certo senso ragione nell'attribuire le fonti radio ad eventi violenti nei centri delle galassie, eventi ai quali è probabile siano pure da attribuire le irradiazioni della maggior parte dei raggi cosmici nello spazio.

È possibile che l'intera gamma dell'energia dei raggi cosmici sia prodotta direttamente ma non è escluso che soltanto il livello base (circa 1 GeV per nucleone) venga emesso dall'esplosione di questi oggetti di grande massa. L'ipotesi più attendibile attualmente è che le più alte energie provengano dall'azione nello spazio (probabilmente extragalattico) di processi naturali di accelerazione del tipo proposto da Fermi.

La cosmologia dipende dal conteggio delle fonti radio. Sta diventando sempre più difficile credere che la maggior parte delle fonti radio si trovi più lontana che a " distanze medie ". Ciò probabilmente significa che noi non guardiamo abbastanza indietro nel tempo e sotto questo aspetto il conteggio delle fonti è meno urgente di quanto poteva sembrare un anno o due fa per la scelta delle cosmologie a " stato fisso " e ad " esplosione ". Naturalmente però il conteggio deve essere capito e spiegato. È probabile tuttavia che l'esito principale di queste ricerche rimanga puramente allo stato teorico.

In definitiva, viene naturale domandarsi che cosa avvenga della parte dell'oggetto che continua ad implodere. Il più semplice sviluppo matematico conduce ad un solo punto nello spazio/tempo: in altre parole l'oggetto si riduce a volume zero e densità infinita in un tempo finito. Alcuni studiosi si sono domandati se l'emissione di neutrini potrebbe evitare che questa imbarazzante conclusione possa essere fisicamente esatta, mentre altri ritengono che è il campo creativo della cosmologia a stato fisso (purché esista la continua creazione della materia) che impedisce il raggiungimento del punto unico. Secondo questi studiosi, l'oggetto pulsa tra le dimensioni minima e massima. La radiazione delle onde gravitazionali può causare lo stabilirsi lento della pulsazione in una forma radialmente simmetrica, mentre la massa può alla fine dissolversi nel campo creativo in circa 10^{10} anni.

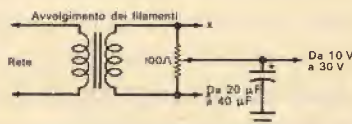
Tuttavia, per il momento questa ipotesi non è stata ancora avvalorata da prove sicure: soltanto le ricerche future potranno dirci con certezza se nella regione centrale della nostra galassia esistono effettivamente questi fantastici oggetti con periodi di pulsazione dell'ordine di 1 sec.

FRED HOYLE

ACCORGIMENTI AUDIO

Filamenti con polarizzazione positiva

Se fate esperimenti con stadi preamplificatori ad alto guadagno potete ridurre considerevolmente il ronzio ed il rumore polarizzando positivamente i filamenti, accorgimento questo usato dai tecnici. Non collegate cioè l'avvolgimento dei filamenti a massa: connettete invece ad esso un potenziometro da 100 Ω - 10 W e collegate il cursore di questo potenziometro ad un punto positivo di 10 V ÷ 30 V rispetto a massa (ad esempio, ad una presa su un partitore di tensione). Tra il cursore del potenziometro e massa inserite un condensatore elettrolitico da 20 µF÷40 µF e quindi regolate il potenziometro per il minimo rumore. Sarete sorpresi del miglioramento ottenuto.



Sostegno per microfono

Il supporto per microfono illustrato nella fotografia è assai semplice: consiste in un modellino di ruota d'auto alla quale è fissato un pezzo di tubo d'ottone cromato che regge il microfono.



Pulizia dei dischi impolverati

Ecco un semplice sistema per pulire i dischi impolverati. Prendete un pezzo di plastica o di nailon di circa 15 cm di lato e spiegazzatelo un po' per elettrizzarlo. Mettete quindi un disco sul giradischi e fatelo ruotare lentamente tenendo sopra esso, a circa 2 cm, il foglio elettrizzato. L'elettricità statica attirerà quasi tutta la polvere del disco.

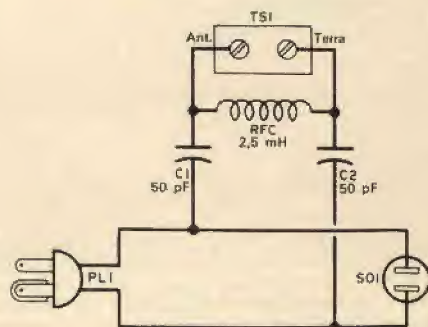
Aperture per altoparlanti ellittici

Per tracciare su un pannello l'apertura per un altoparlante circolare non occorrono speciali trucchi: basta infatti tracciare le diagonali tra i fori di fissaggio per trovare il centro. Se l'altoparlante invece è ellittico potrete usare questo accorgimento, semplice ma poco noto. Mettete l'altoparlante su un tavolo, rivolto all'insù, e dipingete accuratamente di nero il cartone fissato sul bordo del cestello. Premete quindi l'altoparlante nella posizione voluta contro il pannello ed otterrete, stampata, la sagoma dell'apertura da praticare. La vernice non può danneggiare il cartone; prima di fissare l'altoparlante assicuratevi però che sia ben secca, altrimenti l'altoparlante resterà incollato al pannello!





SEMPLICE ADATTATORE D'ANTENNA



Mediante una lampadina al neon identificate l'eventuale neutro della rete e quindi segnate lo spinotto di terra dell'adattatore descritto in modo da evitare ogni possibile errore di inserzione.

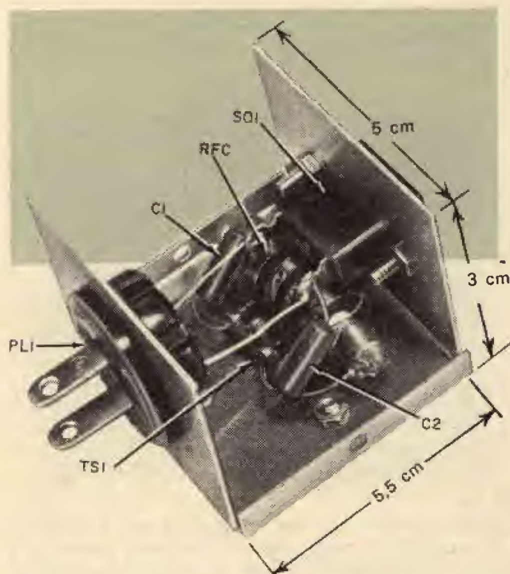
Per l'ascolto delle onde medie e corte il sistema migliore è rappresentato da una buona antenna esterna; se però non si dispone di spazio sufficiente per stendere un filo od un dipolo lungo, si può adottare il piccolo dispositivo qui descritto. L'uso della rete come antenna, oltre a non essere un'idea nuova. non riscuote in genere molti favori per svariate ragioni. Infatti, la maggior parte dei cosiddetti tappi luce consiste semplicemente in un condensatore di bassa capacità collegato ad un filo della rete: un simile impianto, insieme ai segnali, riceve un numero considerevole di disturbi e perciò si può considerare poco efficiente.

Il circuito adattatore qui illustrato collega, per la RF, il ricevitore alla rete ma nello stesso tempo funge da filtro passa-alto ed elimina in parte i rumori; sfrutta inoltre la terra esistente generalmente negli impianti di rete. La corrente di perdita è minima e la rete resta isolata dai terminali antenna/terra del ricevitore.

L'adattatore è costruito in una piccola scatoletta di alluminio ai cui lati sono montati una spina ed una presa da pannello. L'impedenza RF è del tipo a quattro sezioni ed i condensatori C1 e C2 possono essere sia da 50 pF sia da 100 pF; devono però essere ceramici e con tensioni di lavoro di almeno 400 V.

Per ottenere le migliori prestazioni è necessario effettuare qualche prova. Prima di tutto si collega il ricevitore al solo terminale di antenna e poi al solo terminale di terra ed infine ad entrambi i terminali.





ATTENZIONE

Questo dispositivo non deve essere usato con ricevitori sprovvisti di trasformatore o con rete a massa sul telaio.



LAMPADINA SPIA CON DUPLICE FUNZIONE

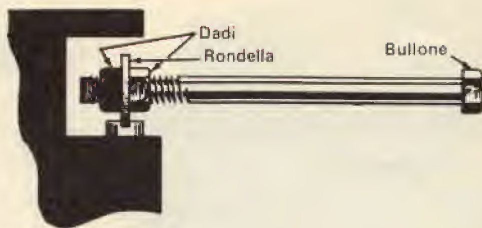
Volete aggiungere al vostro alimentatore una lampadina spia che indichi non solo la presenza dell'alta tensione ma anche, con alimentatore spento, quando i condensatori di filtro si sono scaricati? Basteranno una lampadina al neon per 500 V, con relativo zoccolo, ed un resistore da 150 kΩ - 0,5 W. Montate lo zoccolo sul pannello frontale e collegate un terminale al positivo dell'ultimo condensatore di filtro: quindi collegate il resistore con un capo a massa ed un capo all'altro terminale dello zoccolo. Quando l'alta tensione è presente, la lampadina si accende e resta accesa, ad alimentatore spento, finché i condensatori si sono scaricati.

SPINE OCTAL DA VALVOLE METALLICHE



Non buttate via le valvole metalliche recuperate da vecchi apparecchi: potrete ricavarne facilmente alcune spine octal. Con un cacciavite alzate le linguette che fissano il corpo metallico allo zoccolo e quindi rompete il vetro della valvola con un colpetto di martello; abbiate però cura di avvolgere la valvola in uno straccio, per evitare che le schegge di vetro si spargano intorno. Usando pinzette e saldatore, staccate dai piedini i terminali degli elettrodi e buttateli via. Se esiste un cappuccio rompetelo ed allargate il foro in modo da poter inserire un gommino passacavi. Se non vi è cappuccio, praticate il foro e montate il gommino. Dopo aver collegato il cavo come si vede nella fotografia ripiegate le linguette per fissare il corpo metallico allo zoccolo.

CACCIAVITE AD ANGOLO DI EMERGENZA



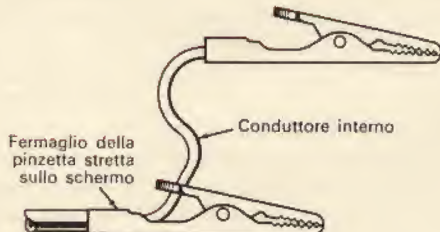
Se non possedete un cacciavite ad angolo potete facilmente costruirvene uno. Procuratevi un bullone od una vite, una rondella e due dadi adatti alla filettatura della vite o del bullone: stringete la rondella tra i due dadi a distanza adatta dalla punta ed avrete così un cacciavite ad angolo.

" ARCHIVIO " PER RESISTORI E CONDENSATORI



Se trovate difficoltà nell'ordinare la vostra scorta di resistori e condensatori, adottate la seguente soluzione. Procuratevi dodici recipienti (vanno benissimo, ad esempio, i bicchieri di carta) ed una scatola di cartone in cui riporli. Nel primo recipiente mettete resistori di valore compreso tra 10 Ω e 99 Ω (terza fascia colorata nera), nel secondo resistori di valore compreso tra 100 Ω e 999 Ω (terza fascia colorata marrone) e così via. I condensatori saranno sistemati in modo analogo ai resistori in altri recipienti. Cercando un determinato valore non dovrete così esaminare molti elementi: vi basterà rovesciare il contenuto di un bicchiere.

PINZETTE A BOCCA DI COCCODRILLO SU CAVI SCHERMATI



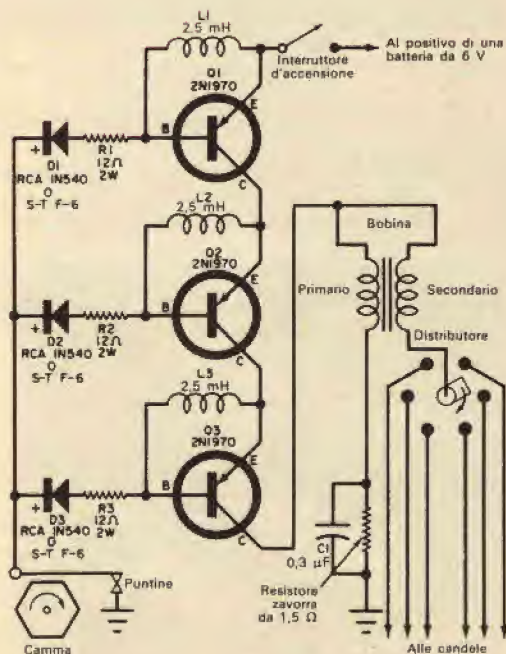
Può essere difficile montare pinzette a bocca di coccodrillo sui terminali di cavi schermati: infatti il cavetto schermato si indebolisce, si rompe o può andare in cortocircuito. Per ovviare a tale difficoltà tagliate il cavetto e preparatelo come per collegarlo ad una spina coassiale: lasciate esposto 1 cm circa di calza schermante e ripiegatela indietro sulla copertura isolante del cavo. Allargate quindi le linguette posteriori di una pinzetta a bocca di coccodrillo, sistemate tra esse lo schermo e stringetele nuovamente. Per ottenere un buon contatto si può saldare lo schermo sulla linea in cui le linguette si uniscono. Collegate infine normalmente il conduttore interno del cavetto all'altra pinzetta.



CIRCUITO D'ACCENSIONE A TRANSISTORI

A seguito dell'articolo pubblicato sul numero di gennaio 1964 di Radiorama, riteniamo òpportuno fornire ulteriori precisazioni in merito al nuovo sistema d'accensione a transistori che sembra destinato a soppiantare nei prossimi anni il sistema attuale: questa appendice all'articolo in questione è stata dettata dal desiderio di accontentare tutti i lettori che hanno dimostrato interesse all'innovazione.

Auto con batteria da 6 V e negativo a massa - Lo schema riportato qui a destra è adatto per le auto con batteria da 6 V e negativo a massa. Differisce dallo schema relativo alle auto con batteria da 12 V e



Il sistema per auto con batterie da 6 V e negativo a massa differisce dal sistema per auto con batterie da 12 V e negativo a massa soltanto per il valore diverso di alcuni elementi circuitali.

Nota 1 - da 2,5 mH a 3,3 mH. Resistenza compresa tra 17 Ω e 30 Ω.

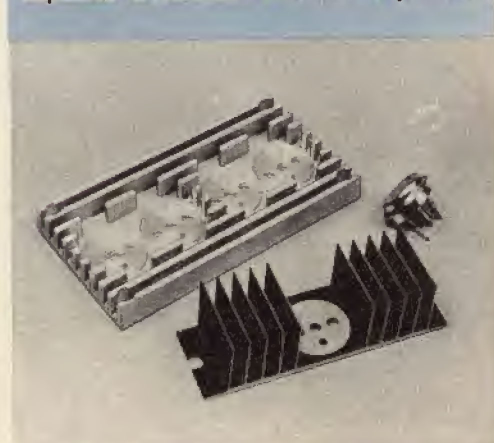
Nota 2 - 25 Ω - 5 W per il sistema a 12 V; 10 Ω - 2 W per il sistema a 6 V.

Nota 3 - 56 Ω - 2 W per il sistema a 12 V; 22 Ω - 2 W per il sistema a 6 V.

Schema per sistemi a 6 V e 12 V con positivo a massa. Le auto con batteria da 6 V non hanno il resistore Rb ed il condensatore Cn rappresentati all'interno della parte tratteggiata, e l'interruttore d'accensione è direttamente collegato alla bobina. In tutti i casi il condensatore in parallelo alle puntine deve essere sempre tolto.

negativo a massa per il valore più basso di R1, R2, R3 e per i differenti valori delle bobine L1, L2, L3; per i diodi D1, D2 e D3 sono inoltre specificati anche altri tipi possibili. I diodi originali di tipo 1N602 potrebbero funzionare abbastanza bene, ma si ottengono una maggiore sicurezza di funzionamento ed una più lunga durata con diodi più robusti, come i 1N540 oppure i S-T F-6.

Questi dissipatori di calore sono utilizzati nel dispositivo d'accensione a transistori per auto.



Auto con positivo a massa - Un sistema d'accensione con positivo a massa richiede l'aggiunta di un solo transistore al silicio tipo n-p-n: l'unico transistore adatto allo scopo è il Westinghouse 151-04, difficilmente reperibile. Comunque riportiamo egualmente lo schema con i valori per batterie da 6 V e 12 V. 

UN PONTE RADIO A DISPERSIONE TROPOSFERICA CON L'ALASCA



Uno dei primi sistemi di comunicazione commerciali ad alta capacità ed a dispersione troposferica collegherà le gelide acque costiere tra l'isola Annette nell'Alasca e Port Hardy nell'isola Vancouver (Colombia Britannica).

Il sistema si basa sulla frammentaria rifrazione delle microonde verso la terra prodotta dalla troposfera, il turbolento strato di atmosfera che si estende per circa 10 km al di sopra della superficie terrestre.

Questo genere di propagazione radio richiede potenze altissime ed enormi antenne trasmittenti che irradiano a fascio il segnale appena sopra l'orizzonte in modo che la rifrazione verso terra avviene ad un'altitudine di parecchi chilometri.

Per ricostruire i segnali trasmessi sono necessari apparati riceventi altamente sensibili. Come risulta dalla cartina geografica, il collegamento Annette-Port Hardy richiede un relé centrale che è situato nell'isola Trutch. Il sistema comprende due trasmettitori, quattro ricevitori e due antenne (unità enormi del peso di 70 tonnellate e della superficie di 400 m^2) installati ad Annette ed a Port Hardy, e quattro trasmettitori, otto ricevitori e quattro antenne installati nell'isola Trutch.

Il collegamento è costato cinque milioni di dollari, pari a più di tre miliardi di lire, ed è lungo circa 550 km; può assicurare 240 canali per comunicazioni in fonia e trasmissione di dati.

Nell'isola di Vancouver un sistema convenzionale radio a microonde lungo 440 km è collegato alla città di Vancouver ed alla rete telefonica degli Stati Uniti. L'installazione del personale stabile sulla piccola isola Trutch, battuta dai venti e dalle tempeste, ha richiesto la creazione di una comunità con tutto l'occorrente per 27 persone. Il sistema troposferico è stato costruito dalla General Telephone and Electronics Corp. e ditte associate. ★



Il sistema a dispersione troposferica si compone di due parti con un relé centrale, come si vede nella cartina; il collegamento a microonde tra Port Hardy e Vancouver è convenzionale; le antenne pesano 70 tonnellate: sono fatte con lamiere di acciaio galvanizzato e possono sopportare venti della velocità di 200 km all'ora.

LA SPIA METEOROLOGICA

Uno strumento che indica i fulmini lontani, le scariche di leggere perturbazioni atmosferiche e persino correnti con cielo sereno.

I fulmini hanno intimorito, incuriosito ed affascinato l'umanità fin dai tempi più antichi; ora si sa che si tratta di intense scariche di elettricità tra le nuvole e la terra o tra concentrazioni di polarità opposta nell'interno delle nuvole dove possono circolare altissime correnti, anche dell'ordine di 30.000 A.

Non altrettanto familiari come le scariche visibili ed udibili sono quelle numerosissime piccole scariche nelle quali passano correnti continue e variabili, di intensità tanto ridotta che persino i sensibili microamperometri riescono con difficoltà a rivelarle. Queste piccole correnti circolano in qualsiasi conduttore che si innalzi sulla superficie della terra sia quando il tempo è bello sia quando è brutto; mediante un dispositivo che indichi costantemente la direzione e l'intensità delle correnti e la velocità delle scariche è possibile predire l'avvicinarsi di un temporale e " vedere " i fulmini distanti.

I controlli giornalieri messi in rapporto con le condizioni atmosferiche consentono interessanti osservazioni ed anche ricerche scientifiche.

Il semplice dispositivo che presentiamo può essere usato per rilevare correnti nuvole/terra che circolano in un sistema antenna/

MATERIALE OCCORRENTE

B1	= pila da 1,5 V
B2	= due pile da 1,5 V in serie
M1	= strumento da 50 µA f.s.
Q1	= transistore p-n-p (2N508 oppure 2N107)
R1	= resistore da 1,5 MΩ - 0,5 W
R2, R5	= resistori da 2.200 Ω - 0,5 W
R3	= potenziometro da 10 kΩ
R4	= potenziometro da 500 Ω
S1	= interruttore a pressione
S2	= interruttore a pallina
S3	= commutatore a due vie e tre posizioni

1 scatola d'alluminio da 7,5 x 10 x 12,5 cm
1 telaietto da 5 x 6,5 cm
Supporti per batterie, zoccolo per il transistore, manopole, filo per collegamenti, piedini di gomma, stagno, viti, dadi e minuterie varie

SISTEMA ANTENNA/TERRA

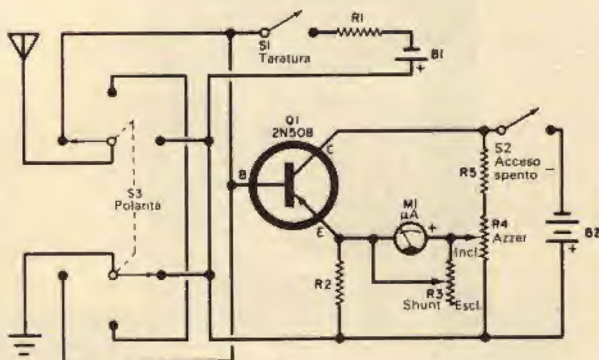
1 spezzone di filo di rame isolato da 1,65 mm lungo da 9 m a 15 m
1 cavetto microfonico lungo da 9 m a 30 m
1 paletto d'antenna alto da 3 m a 12 m
1 tubo d'acciaio galvanizzato del diametro di 1 cm lungo 2 m
1 spezzone di filo galvanizzato per presa di terra
Tappo in legno per paletto, viti, stagno, isolatori

terra e che sono dell'ordine di alcuni millesimi di microampere.

Come funziona - Il dispositivo si compone essenzialmente di un amplificatore per corrente continua con strumento a shunt, variabile in modo che l'operatore può ridurre l'amplificazione all'avvicinarsi di un temporale o quando l'attività elettrica è in aumento.
Un commutatore permette l'inversione della polarità in entrata nel caso che si inverta la polarità nuvole/terra.

Il transistore Q1, i resistori R2 e R5, il potenziometro R4, il commutatore S2 e la batteria B2 formano l'amplificatore per corrente continua; lo strumento M1 ed il potenziometro di shunt R3 formano il circuito indicatore.
Con R3 in posizione escluso si ottiene una amplificazione di corrente di 30 volte e con R3 in posizione di incluso non si nota un apprezzabile movimento dell'indice dello strumento. Le posizioni intermedie permettono di scegliere l'amplificazione desiderata.
Il commutatore S3 collega, con scelta delle polarità, l'antenna e la terra alla base ed all'emettitore del transistore. Con S3 in posizione mediana l'antenna viene collegata direttamente alla terra. L'interruttore S1, il resistore R1 e la batteria B1 forniscono una corrente nota, del valore di 1 µA, per la taratura.

Costruzione - Il dispositivo può essere montato in una scatoletta di alluminio da 7,5 x 10 x 12,5 cm. L'interruttore S2, lo strumento M1 ed i potenziometri R3 e R4 si montano sulla parte anteriore della scatola; i terminali antenna/terra ed il commutatore di inversione della polarità sulla parte superiore. L'interruttore di taratura S1 è un microinterruttore che è montato dietro il pannello frontale e che si aziona attraverso un foro praticato nella parte superiore della scatola.
In un telaietto da 5 x 6,5 cm si montano Q1, R2, R5 e parecchi terminali di anco-





raggio. Questo telaietto è fatto di materiale isolante ed è fissato al pannello frontale della scatola mediante un pezzo di angolare. I supporti per le batterie B1 e B2 sono avvitati sul fondo della scatola in modo che sopra essi rimanga uno spazio di circa 1 cm per il collegamento del transistore. I dettagli meccanici e la disposizione delle parti e dei fili non sono critici e possono essere variati a piacere.

Sebbene non sia strettamente necessario, è bene coprire il transistore con una protezione termica che si può ottenere inzuppando d'acqua un pezzo di giornale: si ottiene così una pasta che si deve poi pressare sul transistore mediante una scatoletta di plastica.

Sostituzione delle parti - I valori specificati dei resistori possono essere ragionevolmente variati; è possibile anche usare un microamperometro con zero centrale da 50 - 0 - 50 μA ed eliminare così il commutatore S3.

Un commutatore a più posizioni ed una serie di resistori invece di R3 permetteranno la scelta di più amplificazioni note, eliminando la necessità di un circuito di taratura. Con opportuni valori resistivi l'amplificatore può essere alimentato anche con 6 V ottenendo un aumento dell'amplificazione.

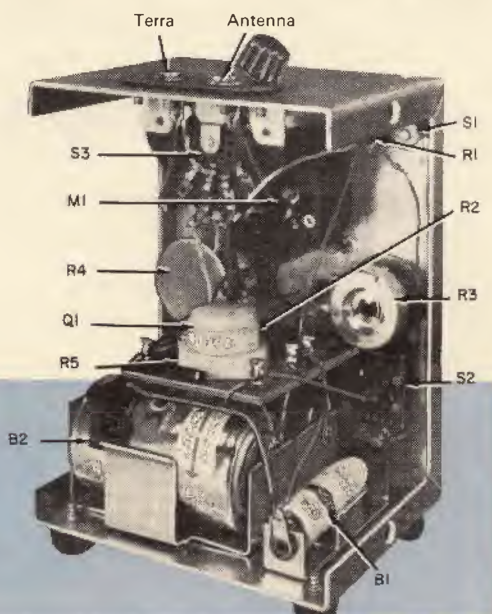
Allo scopo di ottenere i migliori risultati si possono provare differenti valori di R2, R5 ed anche R4. La corrente richiesta da B2 è di soli 3 mA e perciò questa batteria può essere di dimensioni più ridotte di quelle indicate.

Sistema antenna/terra - L'antenna illustrata nella fotografia a pag. 57 è formata da sette pezzi di filo di rame nudo da 1,65 mm, lunghi 25 cm, limati a punta, in alto, e saldati insieme, in basso. I fili sono infilati in un pezzo di legno oliato che li isola dal paletto e li sostiene in modo che le punte siano rivolte verso l'alto. All'insieme dei fili collegate un pezzo di filo isolato da 1,65 mm e fatelo scorrere in basso lungo il paletto d'antenna innastrandolo al paletto stesso ad intervalli regolari.

Sotto il paletto di antenna, si introduce nel suolo un pezzo di tubo di acciaio galvanizzato del diametro di 1 cm e lungo circa 2 m, che serve da terra. Per collegare l'antenna e la terra al dispositivo si utilizza un cavetto microfonico usando il conduttore centrale per la connessione d'antenna.

La calza metallica del cavetto si collega alla presa di terra, fatta collegando al tubo un pezzo di filo galvanizzato di buona sezione che arrivi alla base del paletto d'antenna. Assicuratevi che tutti questi collegamenti siano elettricamente e meccanicamente efficienti e poi interrate il cavetto microfonico che parte dal paletto d'antenna in un solco





Qui sopra si vede il dispositivo finito, a destra è illustrata la disposizione delle parti; di queste la più importante è un sensibile strumento; né i valori né la disposizione delle parti sono critici.

profondo almeno 25 cm e lungo almeno 10 m. Fate uscire il cavetto da terra e collegatelo al dispositivo.

Taratura ed uso - Per tarare il dispositivo, accendetelo, ruotate R4 per azzerare lo strumento alla temperatura ambiente, chiudete S1 e regolate R3 per ottenere il fattore di amplificazione desiderato, letto su M1. Collegate l'antenna e la terra e portate S3 in posizione antenna. Se l'indice dello strumento va a rovescio, portate S3 in posizione terra.

Durante l'uso potrete notare che spesso l'indice dello strumento tende ad andare al rovescio: ciò indicherà una temporanea inversione della corrente nel circuito antenna/terra, cosa che non è insolita.

In funzionamento noterete che con l'avvicinarsi di una tempesta elettrica l'indice dello strumento si muove sempre più animatamente. Se il temporale si trova ad una distanza di 25 km o più, di solito è impossibile udire i tuoni ma lo strumento indicherà le scariche dei fulmini come brusche cadute delle letture seguite da un ritorno piuttosto lento.

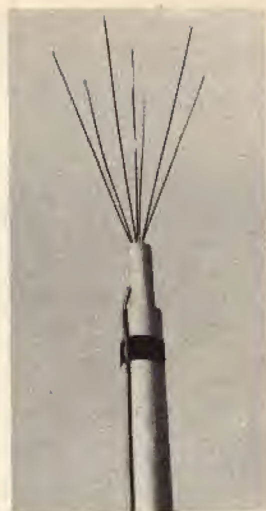
Con l'avvicinarsi del temporale, l'andamento delle indicazioni continua ma sarà necessario shuntare lo strumento per ridurre i più alti picchi di corrente.

Le tipiche scariche di fulmini saranno lette come rapidi aumenti di corrente seguiti da brusche cadute, che talvolta richiedono l'inversione delle polarità antenna/terra. Con un po' di pratica potrà essere possibile predire con buona precisione l'istante e l'intensità di ogni colpo.

Potrete inoltre rilevare un altro interessante fenomeno: le variazioni della temperatura dell'aria altereranno l'azzeramento dello strumento; se la temperatura aumenta l'indice si sposta sopra lo zero e se la temperatura diminuisce l'indice si sposta sotto lo zero. Durante i temporali la temperatura può variare molto rapidamente perciò l'azzeramento deve essere controllato frequentemente.

Il dispositivo può essere usato anche per misurare le correnti che si hanno con cielo sereno.

Durante i temporali noterete che il movimento degli elettroni avviene normalmente nel senso aria-antenna-terra. Con tempo buono si misurerà una corrente in senso inverso, ma con letture molto ridotte che potranno rendere necessario l'innalzamento dell'antenna.



Ecco l'antenna usata per le prove; gli stili sono fatti con filo di rame da 1,65 mm e la discesa è fissata con nastro al paletto.

Precauzioni - Il dispositivo è molto meno pericoloso della maggior parte delle installazioni che fanno uso di un'antenna. Per la massima sicurezza è tuttavia opportuno seguire le seguenti regole:

- per osservare l'attività di temporali locali limitare a 6 m l'altezza dell'antenna;
- installare il paletto d'antenna vicino ad un fabbricato o vicino ad un altro ostacolo alto, in modo che l'antenna si trovi nel cono di protezione dell'ostacolo stesso;
- stendere il cavo microfonico dell'antenna interrandolo in un solco profondo almeno 25 cm e lungo 10 m;
- installare il dispositivo in un locale coperto e cioè in casa, in un garage o sotto una tettoia asciutta;
- se i fulmini cominciano a cadere ad una distanza di 3 km sospendere le operazioni fino a che il temporale si allontana;
- collegare a terra la base del paletto d'antenna.

A prima vista potrà sembrare che tutte queste precauzioni siano esagerate; è bene tuttavia osservarle per evitare spiacevoli e pericolosi inconvenienti.

L'unità può anche essere usata per misurare, in laboratorio, bassissime correnti. L'amplificatore si dimostrerà abbastanza lineare per tutti i fattori di amplificazione se prima dell'uso lo strumento viene accuratamente azzerato e tarato. 

NOTIZIE IN BREVE

La ditta Corning ha costruito recentemente fili trasparenti di vetro. Si tratta di fibre di vetro del diametro di sei centesimi di millimetro circa, ricoperte con un sottile strato conduttore di ossido metallico e rivestite con isolante trasparente. Questi fili saranno usati in pannelli ad immagine coordinata elettroluminescente.

•

È stato realizzato dalla Bendix Corporation un apparato sensibile alla luce del Sole che renderà possibile da parte di un satellite in orbita l'uso del centro del Sole come punto di riferimento. L'apparato numerico elettronico pesa soltanto 1.360 g.

•

La ditta ITT ha messo a punto un'apparecchiatura elettronica ad uso sanitario: l'unità indica continuamente i battiti del cuore, la frequenza della respirazione, la temperatura e la pressione del sangue. Questi dati vengono anche registrati su un nastro di carta.

•

La RCA sta costruendo un transistore al silicio per UHF a basso rumore che, si dice, estenderà la frequenza di lavoro dei dispositivi al silicio oltre 1.000 MHz. Questo transistore è così piccolo che la sua area di lavoro potrebbe entrare nella sezione di un capello umano; il dispositivo permette inoltre prestazioni in VHF-UHF finora possibili soltanto con speciali transistori al germanio e con alcuni tubi elettronici di tipo particolare.

•

Un registratore portatile TV per circuiti chiusi è stato costruito dalla ditta Precision Instrument Co. Il registratore, che pesa circa 29 kg, può registrare immagini per 96 minuti su una bobina di nastro del diametro di 27 cm. Il nastro è largo 2,5 cm e scorre alla velocità di 19 cm al secondo.

•

In Inghilterra è stata realizzata una lastra per raggi X istantanea, la quale può essere usata molte volte e fornisce un'immagine immediata senza sviluppo. Tale lastra consiste in un pannello di ceramica metallizzata ricoperto con una nuova qualità di fosforo che si illumina in un campo c.c. quando è eccitato dai raggi X. L'immagine rimane nitida per circa trenta minuti e scompare quando il campo c.c. viene tolto. Il pannello può essere subito nuovamente usato.

La Honeywell ha costruito un rivelatore di vibrazioni elettronico, il quale è insensibile alle onde sonore ma può rivelare minuscole vibrazioni. Questo dispositivo ha circa le dimensioni di un orologio da tasca e, incollato a casseforti, vetrine, ecc., può servire da antifurto.

•

La Sperry ha annunciato la produzione di tubi amplificatori klystron da 24 MW, i più potenti sinora costruiti. Questi tubi, 240 dei quali saranno impiegati nel frantumatore d'atomi lungo più di 3 km in costruzione presso l'Università di Stanford, possono generare 360 impulsi al secondo. Gli amplificatori, grazie ai tubi suddetti, amplificheranno di 40.000 volte l'energia degli elettroni in movimento dentro un tubo lungo 3 km.

•

La IBM ha realizzato una memoria ad alta velocità con diodo a tunnel, la quale può modificare le istruzioni di una calcolatrice in un tempo almeno tre volte minore di quello necessario con altri tipi. Sfruttando la capacità del diodo a tunnel di commutarsi da uno stato elettrico ad un altro in una frazione di bilionesimo di secondo, la memoria ha un ciclo di 200 nanosecondi e può elaborare in un secondo 45 milioni di lettere o numeri (corrispondenti a 90 romanzi completi di media lunghezza).

•

Un cinescopio a colori con un solo cannone elettronico è stato inventato da un tecnico dell'Università di New York. Il cinescopio a colori, che è stato recentemente brevettato, può essere prodotto, si dichiara, a costo notevolmente inferiore a quello degli attuali cinescopi a colori.

•

Negli USA sono stati recentemente prodotti occhiali elettronici, sensibili all'intensa luminosità di una esplosione nucleare, che azionano uno schermo placcato reversibile. L'Aeronautica americana sta attualmente conducendo ricerche per ridurre le dimensioni ed il tempo di placcatura delle lenti.

•

La Hughes Aircraft ha costruito elementi a resistenza negativa con caratteristiche lineari. Queste unità, formate da circuiti composti, possono essere usate in moltiplicatori di Q, in oscillatori, in filtri, in commutatori, in multivibratori e per molte altre applicazioni.

PIÙ POTENZA - PIÙ ACCESSORI

DALLA RIVISTA "ELECTRONICS WEEKLY"

Con l'aumentare della potenza delle automobili, si è reso necessario corredare le vetture di un maggior numero di accessori, con conseguente richiesta di generatori di corrente di maggior potenza i quali, a loro volta, comportano un numero maggiore di accessori.

Tali accessori possono essere di vario tipo, dai più futili a quelli veramente indispensabili: ad eccezione dei generatori di energia e delle parti che compongono il circuito di accensione, possiamo considerare accessori tutti gli altri dispositivi, a partire dagli attenuatori automatici per gli specchi retrovisori fino agli organi adibiti al controllo automatico della trasmissione.

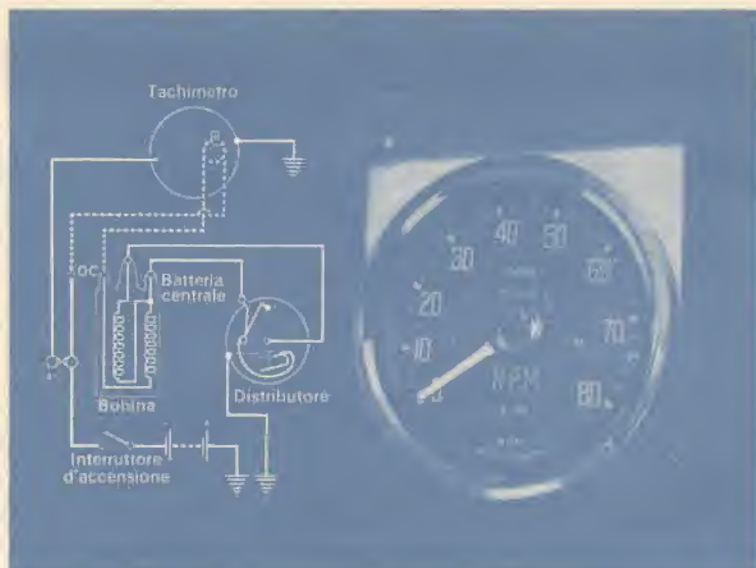
L'uso di parti elettroniche per la costruzione di questi accessori è molto vasto, sebbene attualmente le richieste non siano ancora numerose.

Il transistore rappresenta un mezzo abbastanza semplice per la fabbricazione di accessori elettronici a prezzi accessibili, per cui queste unità possono trovare applicazione sia in auto di serie sia in auto fuori serie. In effetti per il momento l'unico accessorio veramente elettronico, di uso ormai comune in Inghilterra, è il tachimetro elettronico. In precedenza i tachimetri potevano essere di due tipi: con trasmissione meccanica diretta ad un indicatore a disco, sincrono o magnetico, oppure con un generatore tachimetrico ed un indicatore.

Il tachimetro elettronico ha la forma di uno strumento circolare sigillato con scala tarata lungo un arco di circa 270 gradi.

Il dispositivo non è collegato direttamente con il circuito di accensione, ma il filo che va alla bobina di accensione viene fatto passare attraverso una staffetta posta dietro il contagiri. Ciò forma l'avvolgimento primario di un trasformatore ad impulsi e l'avvolgimento secondario immette un impulso in un multivibratore pulsante. La corrente del secondo stadio del multivibratore viene fatta passare attraverso lo strumento, il quale serve ad integrare la corrente e quindi ad indicare il numero dei giri del motore. L'unità contiene due transistori, un diodo zener ed i resistori e condensatori necessari montati su circuito stampato. La sensibilità dello strumento è di 25 mA f.s., caratteristica che permette la costruzione di uno strumento sicuro e robusto a basso prezzo. Alcuni tipi di contagiri vengono alimentati dal circuito di accensione e questo limita là corrente che si può prelevare a non più di

Nella fotografia si vede a destra il tachimetro della Smiths; a sinistra è riportato lo schema del circuito.



5 mA se non si vuole alterare il funzionamento dei circuiti di accensione.

Si ritiene comunemente che gli accessori per auto siano grossolani ed imprecisi. Si deve però considerare che tutte le parti di un'automobile devono funzionare in condizioni ambientali molto sfavorevoli, anche a causa di urti e vibrazioni. Le caratteristiche del tachimetro possono fornire un'idea di quanto viene richiesto ed ottenuto.

La precisione richiesta è del ±3% tra 15 °C e 30 °C e del ±6% tra 0 °C e 50 °C. Il tachimetro deve inoltre funzionare tra −30 °C e +70 °C e deve sopportare temperature comprese tra −40 °C e +80 °C. Caratteristiche egualmente elevate sono richieste per le parti meccaniche.

Oltre al tachimetro già diffuso, è possibile che presto molti altri accessori elettronici per auto saranno prodotti in serie.

Si può quindi presumere, dati i notevoli vantaggi che presenta, che l'elettronica applicata alle auto avrà un sicuro incremento e consentirà la soluzione di numerosi problemi.

Si consideri, ad esempio, il contachilometri: attualmente viene usata normalmente una trasmissione meccanica con ingranaggi, ecc. che richiedono un'accurata manutenzione. Un contachilometri elettronico, invece, sarebbe più facile da installare e richiederebbe minore manutenzione, ma per il momento non sarebbe altrettanto economico.

Infatti, il problema non consiste, come spesso si crede, nella costruzione di un dispositivo che indichi i chilometri percorsi (questo è già stato ottenuto), ma nel fatto che sono necessari due differenti contatori: uno per indicare i chilometri percorsi e l'altro per registrare la velocità. Per il momento la realizzazione di un dispositivo del genere comporterebbe un costo troppo alto, ma è probabile che in futuro si possa raggiungere una soluzione conveniente.

In teoria non esistono limiti a quanto si potrebbe ottenere applicando l'elettronica nella fabbricazione degli accessori per auto; in pratica però occorre anche considerare se ciò sia conveniente sul piano economico. Ad esempio, un manometro al silicio sarebbe l'ideale per la misura della pressione dell'olio, ma è completamente da escludere per l'elevato costo.

Il sistema con sonda a capacità per l'indicazione del livello della benzina, sebbene per il momento risulti ancora troppo costoso, ha qualche probabilità di essere in seguito realizzato.

L'orologio, ad esempio, è un tipico accessorio adatto per l'applicazione dei transistori; è però opportuno che l'orologio sia indipendente dalla batteria dell'auto e quindi l'energia necessaria per l'orologio deve essere particolarmente ridotta.

La ditta Lucas ha realizzato, specificandone le caratteristiche, due nuovi accessori elettronici: un sistema automatico per l'accensione delle luci di posizione ed uno specchio con attenuazione automatica della riflessione. In questo tipo di specchio la luce che colpisce una fotocellula incorporata aziona un solenoide che commuta lo specchio in posizione antiabbagliante.

Lo strumento transistorizzato per l'accensione delle luci di posizione impiega una fotocellula per misurare la luce ambientale e, ad un livello determinato, accende le luci di parcheggio. Sebbene l'idea non sia proprio nuova, si tratta di un accessorio assai utile.

Negli Stati Uniti sono stati immessi sul mercato molti accessori elettronici, alcuni veramente bizzarri come, ad esempio, un dispositivo che fa il rumore di una pentola che bolle quando il motore si surriscalda.

Sono però stati realizzati altri dispositivi più seri, come ad esempio i pannelli strumentali elettroluminescenti, sperimentati anche dalla Smiths, dalla Lucas e dalla Thorn. Anche in questo caso però il prezzo elevato ostacola la diffusione sul mercato del nuovo progetto, tanto più che l'illuminazione dei pannelli con lampade ad incandescenza si è dimostrata soddisfacente.

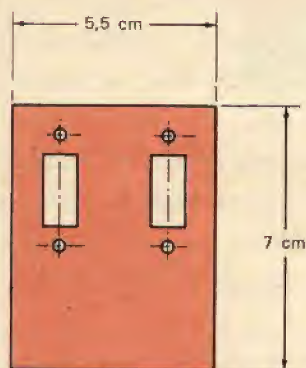
Sebbene un sistema di trasmissione automatica non possa essere considerato precisamente un accessorio, va rilevato che l'elettronica sta invadendo anche il campo dei controlli automatici. La Smiths infatti ha realizzato ultimamente un sistema di controllo automatico a transistori, dichiarando che questo è l'unico sistema di trasmissione che non consumi parte della potenza del motore.

La nuova automobile Easidrive è stata pertanto dotata di un nuovo sistema di controllo con un accoppiamento più semplice. Questo a sua volta è controllato elettronicamente ed è uguale all'unità Jaeger della vettura Renault R8. Nell'unità sono impiegati dieci transistori, compresi due tipi di potenza per applicare il controllo automatico ad una normale scatola di cambio.

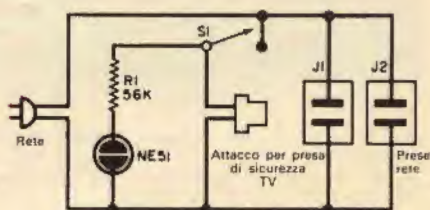
Un'unità essenzialmente simile è già stata presentata in forma sperimentale dalla Mullard insieme ad altri oggetti di interesse automobilistico. Tra questi sono stati notati un motorino piatto adatto per il controllo a distanza dei finestrini e della posizione dei sedili ed un nuovo tipo di generatore che controlla la carica della batteria, tramite la pressione dei gas presenti nella batteria stessa durante la carica. 



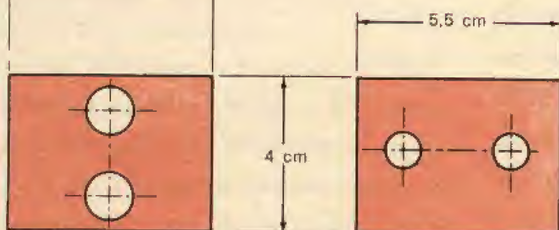
CORDONE PER LA RIPARAZIONE DI TELEVISORI



Parte superiore



Volendo si può adottare anche una lampadina al neon con resistenza già incorporata che si trova facilmente in commercio.



Parte frontale

Parte posteriore

Piano di foratura della scatola di alluminio per il montaggio.

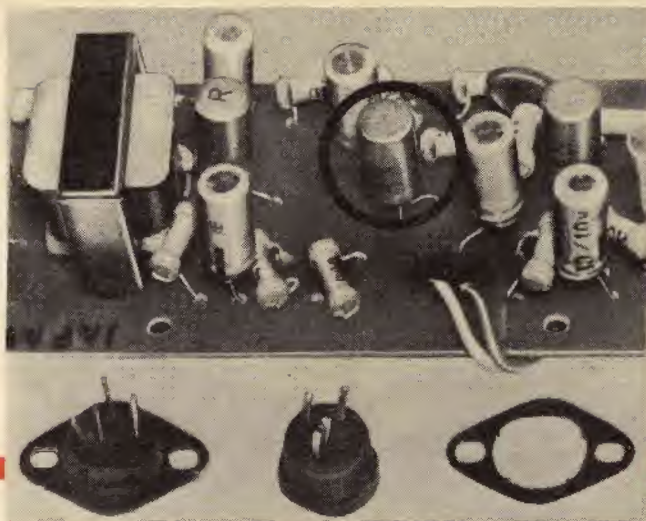
Il comune dispositivo di sicurezza che stacca il televisore dalla rete quando si toglie il pannello posteriore è fonte di difficoltà in caso di riparazioni. Anche se si ha un cordone adatto, occorre infatti cercare dove inserirlo tenendo conto anche del fatto che servono prese per il saldatore e per il voltmetro elettronico.

Se non volete più stendere prolunghe per tutta la stanza, ecco un semplice dispositivo che vi faciliterà il lavoro. Comprende un cordone per alimentare il televisore, una lampadina spia e due prese (J1 e J2) non controllate dall'interruttore (S1).

Per il montaggio si può usare una scatoletta d'alluminio da 7 x 5,5 x 4 cm: tutto quel che occorre sono due prese rete da pannello, un interruttore, un cordone rete ed un attacco adatto per la presa di sicurezza dei televisori. La lampadina spia ha un resistore da 56 kΩ in serie.

Ricordate che la scatola deve essere collegata alla rete e che perciò tutti i collegamenti devono essere ben isolati. ✱

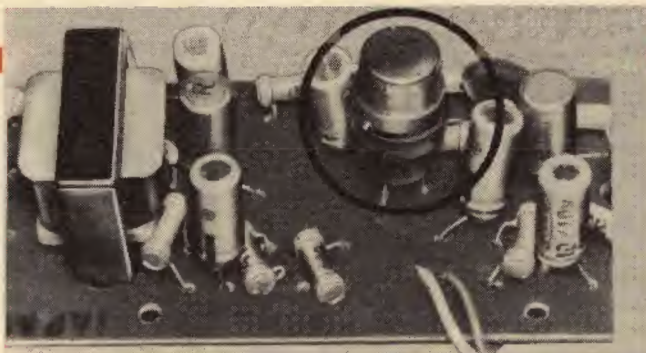
La prima operazione consiste nell'individuare il transistore inefficiente (nel cerchio), toglierlo e rimuovere accuratamente lo stagno dai fori del circuito stampato. Si monta quindi, al suo posto, uno zoccolo, dopo aver tolto da esso il contatto superfluo e l'anello di fissaggio.



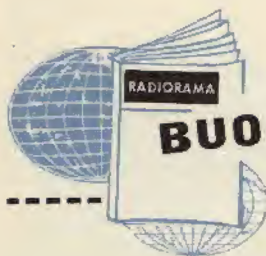
Semplice sistema per sostituire i transistori

La sostituzione di transistori in apparecchi commerciali presenta sempre qualche difficoltà: infatti si deve non soltanto identificare il transistore inefficiente e staccarlo dal circuito stampato, ma anche trovare un sostituto che possa funzionare altrettanto bene come l'originale. Quest'ultima operazione non sempre riesce bene specialmente se non è possibile identificare il tipo del transistore originale oppure se il circuito ad esso relativo è un po' critico e non funziona con uno qualsiasi dei transistori che si hanno a disposizione.

Anziché procedere per tentativi è possibile risparmiare tempo ed evitare possibilità di guasti montando sul circuito stampato uno zoccolo per transistori. Questi zoccoli, per la maggior parte, hanno quattro contatti e perciò si deve togliere quello che non serve ed inserire gli altri nei fori del circuito stampato. Si procede quindi alla saldatura dei contatti e si inserisce nello zoccolo il transistore di ricambio, provandone più di uno, se necessario, fino a trovare quello che dia le prestazioni desiderate. Dopo aver trovato il transistore che funziona perfettamente, si può lasciare montato lo zoccolo oppure toglierlo e saldare quindi il transistore direttamente al circuito. ★



Per montare lo zoccolo lo si orienta come il vecchio transistore e quindi se ne introducono i terminali attraverso i fori del circuito stampato. Il funzionamento dell'apparecchio risulta regolare se si è montato sullo zoccolo un transistore efficiente e che sia perfettamente equivalente a quello originale.



BUONE OCCASIONI!

LE INSERZIONI IN QUESTA RUBRICA SONO ASSOLUTAMENTE GRATUITE E NON DEVONO SUPERARE LE 50 PAROLE. OFFERTE DI LAVORO, CAMBI DI MATERIALE RADIOTECNICO, PROPOSTE IN GENERE, RICERCHE DI CORRISPONDENZA, ECC. - VERRANNO CESTINATE LE LETTERE NON INERENTI AL CARATTERE DELLA NOSTRA RIVISTA. LE RICHIESTE DI INSERZIONI DEVONO ESSERE INDIRIZZATE A « RADIORAMA, SEGRETERIA DI REDAZIONE SEZIONE CORRISPONDENZA, VIA STELLONE, 5 - TORINO ».

LE RISPOSTE ALLE INSERZIONI DEVONO ESSERE INVIATE DIRETTAMENTE ALL'INDIRIZZO INDICATO SU CIASCUN ANNUNCIO.

VENDO il seguente materiale nuovo e garantito: gruppo UHF applicabile a qualsiasi televisore originale Philips 2 valvole PC86 + PC88, corredato di istruzioni per il montaggio lire 7.700, fotoresistenze Philips L. 750, giradischi automatico Philips AGIO15 Stereo 4 velocità L. 18.300, giradischi professionale Thorens Mod. TD/124 costruzione robusta, massima precisione, stroboscopio differenziale illuminato, regolatore di velocità, bolla per la messa in piano, motore 4 poli, regolatore per la pressione del braccio, peso del complesso kg 10, L. 80.000. Scrivere oppure inviare vaglia postale a Mario Lovato, Via Strasseggiare 40, Schio (Vicenza).

•

CAMBIO le seguenti riviste: Scienza e Vita anno 1957, Quattroruote 1960 e 1961; Sistema A anno 1959, 1962, 1963, con qualsiasi materiale radio. Scrivere a Umberto Casarini, Viale Abruzzi 31, Milano, telefono 209.555.

•

TRASMETTITORE Autovox R.S. 1680-A, circuito in perfette condizioni, completo di valvole, fabbricato in settembre 1962, unico difetto una incrinatura dell'involucro, cambio con registratore Geloso G268 completo di microfono. Danilo Pinat, Via G. Garibaldi, Ioannis (Udine).

•

CAMBIO con RX tipo OC9 oppure OC7 televisore Admiral IT17A2, funzionante, necessaria revisione. Sergio Lussi, Corso Grosseto 300, Torino.

VENDO o cambio con altro materiale 1 trasformatore d'alimentazione 5 W con 1 secondario 250 + 250 V, 1 trasformatore d'uscita 7.000 Ω - 3 W, 1 altoparlante Ø 15 cm 3 Ω, 1 altoparlante Ø 10 cm americano 25 Ω, 3 valvole EL41-AZ41-ECH3-EBC3-EF9, 1 potenziometro con interruttore 1 MΩ, 1 condensatore variabile doppio 500+500 pF, 1ª e 2ª MF a 467 kHz, bobina d'oscillatore a 2 prese per OM con ferrite regolabile, 2 lampadine 6,3 V, condensatore elettrolitico doppio 8+8 μF, 500 Vl. Indirizzare offerte a Bruno Carloni, Via Tommasini 9, Parma.

•

VENDO a L. 3.500 il seguente materiale: valvola AZ41, EF41, ECH42, EBC41, un condensatore variabile doppio da 500 pF, un telaio di alluminio a 5 valvole già forato, due trasformatori media frequenza, un'antenna stilo da 72 cm, un mobile per il telaio sopra citato. Antonio Galati, Via Q. Sella 13, Bari.

•

MOTOALIANTE - veleggiatore, apertura alare m 1,70, ricoperto in perlon, adatto per voli primato di grande durata, completo di radiocomando Metz-Baby 191/SL e motore Cox da 0,8 cc., vendo completo di tutti gli accessori per sole L. 35.000. Vendo inoltre ricevente Baby 191/S, nuova, per sole L. 8.000. Cerco servocomando Telematic-Beta. Rivolgersi a Giuseppe Campestrini, Via Dante 35, Bressanone (Bolzano).

VENDO o cambio con materiale radiotecnico schemi di galeone genovese, comprendenti sei tavole e norme pratiche per la realizzazione dello stesso in formato di cm 106 x 75 (l'una). In caso di vendita inviare L. 5.000 a mezzo vaglia postale; in caso di cambio con materiale radiotecnico inviare lista. Stefano Fornaciari, Via del Podestà 79, Firenze.

•

VENDO registratore portatile a 8 transistori giapponese Sony nuovo di zecca, ancora imballato, corredato di tutti gli accessori, compreso il certificato di garanzia, con le relative pile di ricambio, al prezzo di L. 15.000 (prezzo di listino L. 30.000). Per informazioni rivolgersi a Flavio Cogliati, Via Mola 39, Milano, tel. 392.533 (dopo le ore 20).

•

CEDO ottimo stato trapano elettrico 220 V - 0,6 A completo di un supporto da banco, una cassetta verniciata a fuoco, una spazzola da ferro, una spazzola da cotone L. 20.000. Scrivere a Marco D. Volta, Via E. Lepido 46, S. Lazzaro (Parma).

•

CEDO mia collezione francobolli, comprendente più di 2.000 esemplari in ottimo stato, il cui valore si aggira sulle L. 60.000, in cambio di un buon registratore magnetico o altro apparecchio elettronico funzionanti e dello stesso valore, oppure vendo a L. 48.000. Scrivere per accordi a Antonio Ferrante, Convitto Dino Zambra, Via dei Crociferi 3, Chieti.



rate
da lire
3.900

ELETTRAKIT non richiede preparazione tecnica e, mentre Le offre un buon affare, Le permette di valorizzare la Sua personalità e le Sue capacità. Anche i giovanissimi possono trovare in questo montaggio un divertimento altamente istruttivo. Inoltre esso è utile per conoscere la loro attitudine alla tecnica elettronica e predisporli ad una carriera, quella del tecnico elettronico, che oggi veramente è la più ricca di prospettive economiche. **E NON VI E' PERICOLO POICHE' L'APPARECCHIO NON USA ASSOLUTAMENTE CORRENTE ELETTRICA, MA SOLO POCHI VOLT DELLE COMUNI PILE.**

ELETTRAKIT Le assicura il risultato perchè Lei può disporre di una perfetta organizzazione, di attrezzature, di personale specializzato, di laboratori e di consiglieri perfettamente collaudati che saranno gratuitamente e sempre a Sua completa disposizione. **ELETTRAKIT Le offre la sicurezza di costruirsi in casa Sua con soddisfazione e senza fatica un perfetto ed elegantissimo radioricevitore a transistori.**



COMPILATE RITAGLIATE IMBUCATE

Speditemi gratis il vostro opuscolo TR/K

MITTENTE

cognome e nome ______________________

via ______________________

città ______________ **provincia** ______________



Spedite la cartolina qui riprodotta e riceverete subito il bellissimo opuscolo gratuito a colori contenente ogni ulteriore informazione che potrà interessarvi.

RADIORAMA

RIVISTA MENSILE EDITA DALLA SCUOLA RADIO ELETTRA
IN COLLABORAZIONE CON POPULAR ELECTRONICS



il n. 5 in tutte le edicole dal 15 aprile

SOMMARIO

- Difficilmente, quando si acquista un'antenna TV a baffo, vengono fornite con essa istruzioni adeguate per il suo uso: non rimane pertanto che procedere per tentativi, effettuando numerose regolazioni dell'antenna sino ad ottenere i migliori risultati. Tuttavia, dato che l'uso dell'antenna a baffo è alquanto critico e produce o un inaspettato miglioramento oppure un grave peggioramento dell'immagine, è opportuno che gli interessati conoscano alcuni importanti accorgimenti.
- Molti di coloro che si dedicano ai montaggi certamente sono in possesso di condensatori che non possono usare perché le notazioni riportate su essi sono scomparse; per misurare la capacità di questi componenti occorre un ponte di misura, ma tale strumento costa caro. Coloro che non intendono affrontare una spesa elevata possono risolvere il problema realizzando il ponte C che descriveremo; la precisione che si può ottenere da esso è buona, ed in ogni caso superiore a quella delle notazioni scritte dai fabbricanti sui comuni condensatori di fuga e di accoppiamento.
- Le normali cuffie magnetiche, robuste, sicure ed economiche, presentano generalmente un solo difetto: mancano di sensibilità; è possibile eliminare questo inconveniente realizzando un semplice e compatto amplificatore ad un transistore che si può innestare in un jack telefonico. L'apparecchio si presta a molteplici applicazioni e può essere usato con ricevitori professionali, signal tracer, monitor ed altri apparecchi provvisti di jack per cuffia.

ANNO IX - N. 4 - APRILE 1964
SPED. IN ABBON. POST. - GR. III